

бронхов и трахеи, а также содержимого паразитарных узелков, обнаружено большое количество энергично двигающихся личинок элафостронгилесов (до 30 экз.). При затяжной форме болезни у оленей наблюдается слизистое гнойное истечение из носовых ходов, а с ними выделяются живые личинки элафостронгилеса. В отдельные годы от элафостронгилеза может погибнуть большое количество молодняка, чем наносится значительный ущерб оленеводческим хозяйствам. Из 14 видов нематод, паразитирующих у северного оленя, 12 видов являются специфичными только для этого вида животных.

Заключение. Таким образом, нами установлено, что гельминтофауна домашних оленей в условиях горно-таежной зоны Якутии достаточно разнообразна и представлена 27 видами гельминтов, 3 классами: Trematoda (Rudolphi, 1808) – 3 вида, Cestoda (Rudolphi, 1808) – 10 (из них 4 вида тениид в личиночной стадии), Nematoda (Rudolphi, 1808) – 14 видов. Подробное изучение видового состава гельминтов дает наиболее полное представление об их ассоциации и эпизоотической ситуации по гельминтозам северных оленей в данном регионе.

Литература

1. Сыроватский Д.И. Перспективы якутского оленеводства // Сб. мат-лов науч.-практ. конф, посвящ. 50-летию Якутского НИИСХ СО РАСХН (Якутск, 25 июля 2006 г.). – Новосибирск, 2007. – С. 250–254.
2. Исаков С.И. Гельминты и гельминтозы северных оленей Якутии и меры борьбы с ними. – Якутск, 1992. – 37 с.
3. Сафронов М.Г. Гельминты и гельминтозы животных Якутии. – Новосибирск, 1994. – 102 с.
4. Кокколова Л.М. Распространение гельминтозоонозов у диких млекопитающих животных на территории Якутии // Наука и образование. – 2009. – № 2. – С. 96–98.



УДК 578.831.31.083.2:619

А.А. Бычкова, И.Я. Строганова

ДИАГНОСТИКА МИКОПЛАЗМЕННЫХ, ВИРУСНЫХ И ХЛАМИДИОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ СВИНЕЙ МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В ХОЗЯЙСТВАХ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

В статье представлен анализ исследований биологического материала, полученного от свиней в полимеразной цепной реакции на микоплазменные, вирусные и хламидиозные инфекции животных. Установлено распространение микоплазм и хламидий в хозяйствах, неблагополучных по вирусным болезням свиней.

Ключевые слова: полимеразная цепная реакция, свиньи, вирусы, микоплазмы и хламидии.

А.А. Bychkova, I.Ya. Stroganova

DIAGNOSTICS OF THE PIGMYCOPLASMOSIS, VIRAL AND CHLAMYDIOSIS INFECTIONS BY THE METHOD OF POLYMERASE CHAIN REACTION IN THE CENTRAL SIBERIA FARMS

The analysis of the examination of the biological material received from the pigs in the polymerase chain reaction on mycoplasmosis, viral and clamidiosis animal infections is presented in the article. The distribution of mycoplasmas and chlamydiae in the farms disadvantaged in the pig viral diseases is established.

Key words: polymerase chain reaction, pigs, viruses, mycoplasmas and chlamydiae.

Введение. В настоящее время открыты и описаны многие виды микоплазм, которые могут вызывать у животных заболевания различной тяжести от острых форм течения болезни до бессимптомного переболевания. Чаще всего микоплазмы колонизируют у животных слизистые оболочки респираторного или генитального трактов, но отдельные виды способны вызывать септицемию и поражать внутренние органы. Некоторые виды микоплазм вызывают заболевание животных только в ассоциации с вирусами или бактериями [1, 2, 3].

В последние годы среди болезней инфекционной патологии широкое распространение получил микоплазмоз свиней. Патогенными видами микоплазм для свиней являются *M. hyorhynchiae*, *M. hyorhinis*, *M. hyosynoviae*, помимо данных видов микоплазм, выделены штаммы, которые не идентифицированы.

Также у свиней обнаружены и уреоплазмы. В связи с контаминацией спермы хряков и абортированных эмбрионов они обладают патогенными свойствами. При искусственном осеменении свиноматок подоб-

ной спермой отмечают низкую оплодотворяемость и значительное количество мертворожденных поросят. Значение уреаплазм в патологии свиней изучено недостаточно.

Факторами патогенности микоплазм является их способность прикрепляться к респираторному эпителию, оказывать на него деструктивное действие, выделение токсических продуктов метаболизма, конкуренция с клеткой-хозяином за субстраты энергетического и белкового обменов и нарушение иммунологического состояния тканей. По данным [6], от 30 до 80 % поголовья свиней в мире заражены этим видом микоплазм. Зачастую от свиней выделяют возбудителей бактериальных, вирусных и хламидийных инфекций совместно с микоплазмами [7, 8]. Современных данных о распространении бактериальных инфекций свиней в хозяйствах Средней Сибири недостаточно [9].

Такие вирусные болезни, как парвовирусная инфекция свиней (ПВИС), репродуктивный респираторный синдром свиней (РРСС), цирковирусная инфекция свиней (ЦВИС), а также хламидиозы и микоплазмозы свиней, могут протекать со схожей симптоматикой. Это поражение репродуктивных органов у хряков и свиноматок, аборт в разные сроки супоросности, рождение нежизнеспособного или инфицированного приплода и т.д. [2]. Поэтому одной клинико-эпизоотологической диагностики недостаточно для того, чтобы разобраться в этиологической структуре заболеваний свиней в хозяйствах. Необходима комплексная лабораторная диагностика с использованием современных методов исследования биоматериала, что позволяет более быстро поставить диагноз и на основании этого планировать меры борьбы и профилактики болезней свиней в конкретных хозяйствах.

В последние годы для выявления микоплазменной, вирусной и хламидиозной инфекций свиней применяют полимеразную цепную реакцию, которая позволяет быстро и точно выявить фрагменты генома возбудителей в биологическом материале [2, 10, 11, 12].

Цель исследований. Анализ выявления микоплазм, вирусов и хламидий у свиней из биологического материала методом ПЦР в хозяйствах Средней Сибири.

Материалы и методы исследований. В процессе изучения данной проблемы были проанализированы результаты исследований биоматериала, полученного из свиноводческих хозяйств Средней Сибири в период 2011–2013 гг.

Пробы биологического материала были получены от хряков, свиноматок, поросят, т.е. от животных разных половозрастных групп, подозреваемых в инфицировании, больных, вынуждено убитых, павших, абортированных плодов. Исследования проводили в хозяйствах, благополучных по бруцеллезу, листериозу, лептоспирозу и сальмонеллезу свиней. Исследование биоматериала от свиней на выявление геномов микоплазм, вирусов и хламидий проводили при помощи тест-систем ПЦР:

- на микоплазмоз, хламидиоз и вирус африканской чумы свиней (АЧС) (производитель ФГУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора);
- репродуктивно-респираторный синдром свиней (РРСС), цирковирус свиней (ЦВС), парвовирусную инфекцию свиней (ПВИС) и вирус классической чумы свиней (КЧС) (производитель НПО «Нарвак»).

Применяли также набор препаратов для серодиагностики парвовирусной инфекции свиней в реакции торможения гемагглютинации (РТГА) для выявления поствакцинальных или постинфекционных антител в сыворотках крови свиней (производитель РОАО «Росагробиопром»), набор реагентов для выявления антител к цирковирусу свиней второго типа (ЦВС-2) иммуноферментным методом (ИФА) «Циркосеротест» и набор реагентов для выявления антител к вирусу репродуктивно-респираторного синдрома свиней иммуноферментным методом РРСС-Серотест (производитель НПО «Нарвак»).

Количество положительных проб биоматериала от общего количества исследованных проб биоматериала, полученного от свиней по вышеперечисленным инфекциям, рассчитывали в процентах.

Результаты исследований и их обсуждение. В 2011 г. было исследовано незначительное количество проб биоматериала, полученного от свиней, что не позволило достоверно оценить степень распространения вирусных и микоплазменных инфекций свиней в хозяйствах Средней Сибири.

При исследовании сыворотки крови от абортировавшей свиноматки в ИФА обнаружены антитела ЦВС-2, в РТГА – антитела к ПВИС, а в ПЦР был выявлен геном микоплазмы, что указывает на циркуляцию ЦВС, вирусов ПВИС и микоплазм в свиноводческом хозяйстве.

При исследовании суспензии биоматериала от двух свиноматок в ПЦР геномы вирусов АЧС, КЧС, РРСС и микоплазм не были выявлены. В данной пробе выявлен геном ЦВС, а в другой пробе – геном вируса ПВИС, т.е. в хозяйстве отмечена циркуляция вирусов ПВИС и ЦВС.

В пробах биоматериала, полученного от поросят 13-, 53-, 83-, 85-, 143-дневного возраста, в ПЦР выявлены геномы вирусов РРСС – 80 %, ПВИС – 40, геном хламидий – 20 %. Геном микоплазм не выявлен, т.е. в хозяйстве отмечена циркуляция вирусов РРСС, ПВИС и хламидий.

В 2012 г. анализ исследований биоматериала от свиней показал, что в препуциальных смывах, полученных от хряков-производителей в ПЦР, геном ЦВС выявлен в 85,7 %, микоплазм – 50,0 %. В сперме хряков-производителей в ПЦР выявлены геномы вирусов ЦВС в 33,3 %, РРСС – в 33,3 %. Исследование сыво-

ротки крови свиноматок показало, что в ИФА обнаружены антитела к вирусам ЦВС в 33,3 %, РРСС – в 28,6 %, а в РТГА к вирусу ПВИС – в 33,3 %. Геномы микоплазм и хламидий выявлены в ПЦР – соответственно 85,7 и 16,7 %.

При исследовании абортированных плодов в ПЦР геномы вирусов выявлены в случаях ЦВС (80,0 %), ПВИС (60,0 %), РРСС (60,0 %). Также выявлены геномы хламидий и микоплазм – соответственно 40,0 и 37,5 %. Исследование биоматериала ПЦР от поросят показало, что геном вирусов выявили ЦВС (56,8 %) и РРСС (43,8 %). Геном микоплазм выявили 55,8 %, хламидий – 32,3 %.

Одновременно из проб биоматериала в ПЦР выделяли геном ЦВС и микоплазм в 10,9 %, а также микоплазм и хламидий в 9,1 %. Реже геномы вируса РРСС и микоплазм в 1,8 %, а также геномы вирусов РРСС, ЦВС, ПВИС и микоплазм в 1,8 %.

Одновременное выделение геномов вирусов в различных сочетаниях и микоплазм подтверждает наличие в свиноводческих хозяйствах вирусно-микоплазменных ассоциаций свиней, а также наличие ассоциации микоплазм и хламидий.

Наличие микоплазмозов свиней в хозяйствах подтверждает высокий процент выявления генома микоплазм в ПЦР в биоматериале, полученном от свиноматок, – 85,7 %, поросят – 55,8, хряков – 50,0, абортированных плодов – 40,0 %.

Окончательный диагноз на микоплазмоз свиней устанавливают на основании выделения и идентификации возбудителя различными методами.

Предложенная тест-система ПЦР выявляет геном микоплазм, но не позволяет определить видовую принадлежность микоплазм. В данном случае можно использовать микробиологические методы их выделения, что требует длительного времени и навыков в культивировании микоплазм, но позволяет определить видовую принадлежность микоплазм, а у выделенных видов и штаммов определить чувствительность к антибиотикам. Это поможет более эффективно проводить в хозяйстве лечебные мероприятия и в свою очередь определиться с проведением специфической профилактики микоплазменной инфекции.

В 2013 г. в ПЦР геном ЦВС выявлен в 50,0 % от исследованных проб биоматериала, а геномы микоплазм в 28,6 %, хламидий – в 14,3 %. Геномы вирусов ПВИС и РРСС в ПЦР не выявлены.

В 2013 г. отмечено снижение циркуляции вирусов ПВИС, РРСС и ЦВС до 50,0 %, микоплазм – 28,6, хламидий – 14,3 %. Это, вероятно, связано с проведением в хозяйствах специфической вакцинопрофилактики свиней против вирусных болезней РРСС, ПВИС и ЦВС.

Для того чтобы разобраться в истинной этиологической структуре болезней свиней и их ассоциациях в каждом отдельно взятом хозяйстве, необходимо проведение дополнительных диагностических исследований, как вирусологических, так и бактериологических, в сочетании с ПЦР и иммунологическими методами исследований, что позволит установить роль каждого инфекционного агента в возникновении болезней свиней и оптимизировать неспецифическую и специфическую профилактику в свиноводческих хозяйствах.

Заключение. Среди свиноголовья методом ПЦР установлена циркуляция и активная циркуляция вирусов ЦВС, РРСС, ПВИС, а также микоплазм и хламидий в хозяйствах Средней Сибири.

Литература

1. Микоплазмы и их роль в патологии сельскохозяйственных животных / Я.Р. Коваленко, Э.А. Шегидевич, И.Я. Яблонская [и др.] // Тр. ВИЭВ. – 1980. – Т. 51. – С. 24–30.
2. Инфекционная патология животных/ А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьев, Е.А. Непоклонов [и др.] – М.: Академкнига, 2006. – Т. 2. – 807 с.
3. Распространение вирусных и микоплазменных инфекций крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Средней Сибири/ И.Я. Строганова, А.Г. Хлыстунов, А.А. Трухоненко [и др.] // Вестн. КрасГАУ. – 2013. – Вып. 8. – С. 41–43.
4. Притулин П.И., Бердник В.П. Роль микоплазм в патологии свиней // Бюл. ВИЭВ. – 1972. – № 13. – С. 37.
5. Коромыслов Г.Ф., Месарош Я., Штипкович Л. Микоплазмы в патологии животных. – М.: Агропромиздат, 1987. – 255 с.
6. Enzootic pneumonia: Comparison of cough and lung lesions as predictors of weight gain in swine/ C. Morris [et al.] // Can. J. Vet. Res. – 1995. – Vol. 59. – P. 197–204.
7. Experimental infections of gnotobiotic piglets with *Pasteurella septica* (sero-group A) alone or with *Mycoplasma hyopneumoniae* / J.M. Smith [et al.] // J. Comp. Pathol. – 1973. – Vol. 83. – P. 307–321.
8. Андреев Е.В., Фукс П.П. Смешанная вирусомикоплазменная инфекция // Ветеринария. – 1980. – № 8. – С. 30–32.
9. Лезова А.А., Ковальчук Н.М. Становление микробиоциноза желудочно-кишечного тракта поросят раннего постнатального периода на фоне применения энтеросорбента сахаптина // Вестн. КрасГАУ. – 2006. – Вып. 12. – С. 188–191.

10. Глотов А.Г., Глотова Т.И., Строганова И.Я. Выявление респираторно-синцитиального вируса крупного рогатого скота при помощи ОТ-ПЦР // Вопросы вирусологии. – 2011. – № 5. – С. 34–37.
11. Caron J., Ouordani M., Dea S. Diagnosis and differentiation of *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Mycoplasma hyorhinis* infections in pigs by PCR amplification of the p 36 and p 46 genes // J Clin Microbiol. – 2000. – Vol. 38. – P. 1390–1396.
12. Evaluation and comparison of various PCR methods for detection of *Mycoplasma gallisepticum* infection in chickens/ M. Garsia [et al.] // Avian Dis. 2005. – Vol. 49. – P. 125–157.



УДК 619:549.67:636.085.12

Т.И. Трухина, И.А. Соловьева

ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТОВ НА УРОВЕНЬ ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

В статье исследуется эффективность применения цеолитов Вангинского месторождения Амурской области в рационе цыплят-бройлеров в зависимости от содержания протеина. Установлено, что оптимальный уровень содержания сырого протеина в рационе составляет 19,0 %. При низком содержании протеина (16,0 %) цеолитовая добавка малозффективна.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, цеолиты, рацион, протеин, прирост массы, сохранность, качество мяса.

T.I. Trukhina, I.A. Solovyova

THE INFLUENCE OF ZEOLITES ON THE PROTEIN LEVEL IN THE BROILER-CHICKEN DIET

The use efficiency of zeolites from the Vanginsky field in the Amur region in the broiler-chicken diet depending on the protein content is researched in the article. It is established that the optimum level of the raw protein content in the diet makes 19,0 %. In the low protein content (16,0 %) the zeolitic additive is ineffective.

Key words: broiler-chickens, zeolites, diet, protein, weight gain, safety, quality of meat.

Введение. Цеолиты (гр. – кипящий камень) представляют одну из наиболее распространенных групп минералов с уникальными свойствами, обусловленными их кристаллической структурой. Цеолитовые туфы разных месторождений различаются по цвету, прочности, физико-химическим свойствам. В них содержатся свыше 40 минеральных элементов.

Дополнительное введение в рацион животным и птице природного цеолита способствует активации обменных процессов в организме, стимулирует общую неспецифическую реактивность, повышает устойчивость к желудочно-кишечным заболеваниям [1].

Цеолиты необходимы для нормальной работы ферментов и симбиотных микроорганизмов [2], регуляции в желудочно-кишечном тракте пищеварительных ферментов [3], профилактики и лечения различных болезней животных и птиц, охраны животноводства и окружающей среды [4, 5], повышения прироста живой массы цыплят-бройлеров [6, 7]. В этом плане особый интерес представляют природные цеолитовые туфы, обладающие свойствами нормализовать азотное и минеральное питание животных и повысить коэффициент полезного действия корма.

Зависимость эффективности природных цеолитов от качества кормов сложна и неоднозначна. При низком содержании сырого протеина в корме крупного рогатого скота (11–12 %) и птиц (13–14 %) увеличение продуктивности значительное, однако экономия корма довольно существенна (до 7 %). Скармливание природных цеолитов на фоне более высокого содержания протеина в кормах крупного рогатого скота (14–15 %) и птицы (17–18 %) приводит к значительному увеличению продуктивности. Эта мысль поддерживается в ряде методических рекомендаций (Использование природных цеолитов в птицеводстве: метод. рекомендации. Загорск, 1990; Использование цеолитов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы: метод. рекомендации. Киев, 1988), а также в исследованиях Г.И. Калачнюка [8], В.Н. Николаева [9].

Результаты научно-производственных опытов показали, что цыплята-бройлеры, получавшие 5 % цеолита к основному рациону, интенсивно росли, у них снижался процент заболеваемости и повышалась сохранность. Однако при дальнейшей работе была отмечена неравномерность полученных результатов при одной и той же дозе природных цеолитов в рационе. Специалисты обращают внимание на широкий диапа-