

赵新霞,陈双庆. 2016—2019 年贵州重要猪源病毒性疫病流行病学调查[J]. 江苏农业科学,2020,48(19):177-180.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.19.039

# 2016—2019 年贵州重要猪源病毒性疫病流行病学调查

赵新霞,陈双庆

(六盘水师范学院,贵州六盘水 553004)

**摘要:**为了解贵州省猪场主要病毒性疫病的流行情况,运用荧光 PCR 方法对 2016 年 1 月至 2019 年 12 月收集的 1 679 份无害化处理厂的样品进行猪瘟病毒(CSFV)、猪繁殖与呼吸综合征病毒(PRRSV)、猪圆环病毒 2 型(PCV2)、猪伪狂犬病毒(PRV)、猪细小病毒(PPV)、猪传染性胃肠炎病毒(TGEV)、猪流行性腹泻病毒(PEDV)共 7 种病原样品检测,结果表明,CSFV、PRRSV、PCV2、PRV、PPV、TGEV、PEDV 的阳性率分别为 1.32%、20.65%、20.43%、21.91%、2.25%、4.60%、3.99%;PCV2 + PPV、PCV2 + PRV、PPV + PRV、TGEV + PEDV 病原混合感染率为 5.24%、6.44%、8.95%、3.38%;3 种病原 PCV2 + PPV + PRV 混合感染率为 2.62%;这 7 种疫病在不同的季节感染率差异均显著( $P < 0.05$ ),不同疫病的阳性率在同一季上差异均显著( $P < 0.05$ )。按照不同病种间平均阳性率进行统计分析,除了猪伪狂犬病和流行性腹泻病的阳性率差异显著之外( $P < 0.05$ ),其他病种间的差异不显著( $P > 0.05$ )。从调查结果可以看出,贵州省规模化猪场重要疫病中,以圆环 2 型的感染最为严重,其次是蓝耳病和伪狂犬病,并伴有 2 种以上病原混合感染的现象存在,因此,下一步应加强动物疫病监测和防控工作。

**关键词:**贵州;流行病学;猪;检测;病毒

**中图分类号:**S858.28

**文献标志码:**A

**文章编号:**1002-1302(2020)19-0177-04

我国是世界上养猪业比较发达的大国,目前我国猪肉供应在全球猪肉供应链当中成为重要组成部分<sup>[1]</sup>。当前,随着猪病病原的不断发展和变异、境内境外贸易交流频繁,我国养猪场的猪源病毒性疾病由单一性和地方小流行,逐渐发展为多样性和地方流行、大流行,乃至全国性的暴发<sup>[2-3]</sup>。猪瘟病毒、猪圆环病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒、猪传染性胃肠炎病毒、猪流行性腹泻病毒、猪细小病毒、猪口蹄疫病毒、猪伪狂犬病毒等常见的猪源型病毒仍是危害养猪业的主要病原。段群棚等用 RT-PCR/PCR 方法对 2014—2018 年采集的 349 份样品进行检测发现,猪瘟、猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒、猪伪狂犬病毒、猪细小病毒、猪乙型脑炎病毒的阳性检出率在不同的年份和不同的季节之间差异很明显,且这几种病原的阳性检出率依次是 6%、5%、35%、13%、32%、15%<sup>[4]</sup>。孙秋艳等对 2014—2016 年收集的 2 289 份发病猪的病料进行检测发现,如猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒 2 型等的检

出率在 77.9%,其中单纯性感染一种病原的检出率为 66.5%,混合感染的检出率为 11.4%。在不同月份,单纯性感染的阳性检出率差异非常明显,且从 2014—2016 年单纯性感染阳性率逐年递增<sup>[5]</sup>。除这些常发病外,新的疫病也在不断发展和蔓延,尤其是从 2010 年以来,我国许多猪场发生常见猪源性病毒病地方流行,甚至全国大流行的现象。如 2010 年我国许多省份相继出现的猪流行性腹泻病,发病率和死亡率都非常高,尤其是仔猪,出现严重的呕吐、腹泻,直至脱水死亡,新生仔猪的发病率和死亡率几乎是 100%<sup>[6]</sup>。2016 年报道的部分地区新发现的猪圆环病毒 3 型,在我国某些猪场也相继出现,并传播至全国各个地区<sup>[7]</sup>。2018 年由俄罗斯传播至我国的非洲猪瘟病毒,致使我国养猪场经济损失极为惨重,市场生猪存栏量约为发病前的 1/3,猪肉价格上调幅度为原来肉价的 3 倍以上,给人们的生活带来很大的经济负担。本研究对 2019 年贵州部分地市采集的样品进行 7 种常见病毒性疫病检测和分析,以为贵州省猪源性病毒病的综合防控提供参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 样品来源

2016 年 1 月至 2019 年 12 月,每月从无害化处

收稿日期:2020-07-16

基金项目:2019 年度六盘水师范学院高层次人才科研启动基金(编号:LPSSYKJJ201903)。

作者简介:赵新霞(1988—),女,河南周口人,博士,主要从事动物遗传育种与繁殖。E-mail:1327372534@qq.com。

理厂采集的病死猪组织样品,样品总数为 1 232 份,组织样品包括病死猪的肝脏、脾脏、肾脏、肺脏、肌肉、全血等。将采集的样品置于 -20 ℃ 冰箱,当月完成检测并统计数据。

1.2 使用试剂

本研究所使用的试剂为猪瘟病毒核酸荧光 RT-PCR 检测试剂盒、猪繁殖与呼吸综合征病毒核酸荧光 RT-PCR 检测试剂盒、猪圆环病毒 2 型核酸荧光 RT-PCR 检测试剂盒、猪细小病毒核酸荧光 RT-PCR 检测试剂盒、猪传染性胃肠炎病毒核酸荧光 RT-PCR 检测试剂盒、猪流行性腹泻病毒核酸荧光 RT-PCR 检测试剂盒,分别购自北京世纪元亨动物防疫技术有限公司、洛阳莱普生信息科技有限公司、上海之江生物科技股份有限公司、武汉科前生物股份有限公司。

1.3 样品处理和核酸提取

对于组织样品:从样品 3 个不同的部位共取出 0.05 g 并放入组织研磨管中,加入 1 mL PBS 溶液和 1 个钢丝球,放入研磨仪进行研磨,之后 1 500 r/min 离心 3 min,上清作为核酸提取用原料。核酸提取:

按照核酸提取试剂盒和全自动核酸提取仪的操作规程进行提取。

1.4 7 种病毒性疫病的检测

这 7 种病原均采用荧光 PCR 方法进行检测,检测过程中严格按照检测试剂盒内部说明书进行每种疫病的程序设置和结果的判定。出现可疑样品时,需要重新检测。

2 结果分析

2.1 组织样本的采集情况

2016 年 1 月至 2019 年 12 月,采集猪组织样品和其他样品共计 1 679 份,其中常见疫病的样品采集情况如表 1 和表 2 所示。

表 1 不同区域采集样本数

地区	样品数(份)
黔北	312
黔南	308
黔中	340
黔西	321
黔东	398

表 2 不同年份检测每种病毒病的份数

年份	组织样品数(份)						
	CSFV	PCV2	PPV	PRV	PRRSV	TGEV	PEDV
2016	308	206	185	220	260	300	300
2017	316	313	290	362	362	380	380
2018	325	298	301	380	325	298	298
2019	340	389	345	302	340	349	349

2.2 病原学检测结果

本研究对采集的 1 679 份病死猪组织样品,用荧光 PCR 检测方法进行检测,结果(表 3)表明,CSFV、PCV2、PPV、PRV、PRRSV、TGEV、PEDV 共 7 种常见疫病的阳性率分别为 1.32%、20.65%、20.43%、21.91%、2.25%、4.60%、3.99%。同一种动物疫病在不同年份其阳性率之间差异不显著( $P>0.05$ ),不同病种之间的感染率具有差异性,如猪瘟与圆环 2 型、猪细小病毒和猪伪狂犬病毒之间的感染率差异显著( $P<0.05$ ),与猪繁殖与呼吸综合征(蓝耳病)、流行性腹泻和传染性胃肠炎之间没有显著性差异( $P>0.05$ )。

对不同区域样本之间阳性感染率进行分析发现,不同区域不同病种对感染率的影响均具有统计学意义(表 4)。如猪瘟感染阳性率为 1.32%,猪圆环病毒

2 型阳性率为 20.65%,两者之间差异显著( $P<0.05$ )。但与猪蓝耳病、传染性胃肠炎和流行性腹泻的阳性感染率差异不显著( $P>0.05$ )。黔东南地区与黔中、黔西地区之间总体阳性率之间差异均显著( $P<0.05$ )。

2.3 7 种疫病在时间上的分布

将 1 679 份组织样品检测结果按照不同的季节进行统计分析,从统计结果(表 5)可以看出,这 7 种疫病在不同的季节差异均不显著( $P>0.05$ )。

2.5 混合感染情况

在所检测的 1 679 份样品中,出现 2 种疫病混合感染的感染率为 20.63%,其中 PCV2 + PPV 混合感染率为 5.24%;PCV2 + PRV 混合感染率为 6.44%;PPV + PRV 混合感染率最高,达到 8.95%。3 种疫病混合感染的阳性率为 2.62%(表 6)。

表 3 贵州省不同年份样品检测结果

年份	阳性率(%)						
	CSFV	PCV2	PPV	PRV	PRRSV	TGEV	PEDV
2016	1.95(6)	19.42(40)	20.54(38)	30(66)	1.92(5)	6.67(20)	5.67(17)
2017	0.95(3)	19.81(62)	23.10(67)	16.30(59)	3.31(12)	3.95(15)	3.16(12)
2018	0.92(3)	26.51(79)	21.59(65)	21.58(82)	2.46(8)	4.70(14)	5.37(16)
2019	1.47(5)	17.48(68)	17.10(59)	23.18(70)	1.18(4)	3.44(12)	2.30(8)
合计	1.32(17) <sub>a</sub>	20.65(249) <sub>b</sub>	20.43(229) <sub>b</sub>	21.91(277) <sub>b</sub>	2.25(29) <sub>a</sub>	4.60(61) <sub>a</sub>	3.99(53) <sub>a</sub>

注:同行不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著,下表同。括号中数据为阳性样品数量,份。表 4、表 5 同。

表 4 贵州省不同区域样品检测结果

年份	阳性率(%)						
	CSFV	PCV2	PPV	PRV	PRRSV	TGEV	PEDV
黔北	1.60(5)	10.26(32)	13.14(41)	17.95(56)	1.92(6)	0.64(2)	2.24(7)
黔南	3.57(11)	15.26(89)	11.36(49)	15.58(48)	1.30(4)	5.84(18)	2.6(8)
黔中	0(0)	26.18(67)	14.14(49)	18.24(62)	3.53(12)	3.53(12)	3.53(12)
黔西	0.31(1)	20.87(14)	16.20(52)	22.12(71)	0.93(3)	6.23(20)	4.98(16)
黔东	0(0)	3.52(14)	13.07(52)	10.05(40)	1.01(4)	2.26(9)	2.51(10)
总和	1.1(17) <sub>a</sub>	15.22(249) <sub>b</sub>	13.64(229) <sub>b</sub>	16.79(277) <sub>b</sub>	1.74(29) <sub>a</sub>	3.7(61) <sub>a</sub>	3.17(53) <sub>a</sub>

表 5 7 种疫病在不同季节上的分布

季度	阳性率(%)						
	CSFV	PCV2	PPV	PRV	PRRSV	TGEV	PEDV
第 1 季度	0.01(5)	5.8(29)	1.21(42)	1.20(42)	0.14(6)	2.67(16)	0.44(7)
第 2 季度	0.01(3)	10.67(32)	1.31(42)	0.98(41)	0.20(8)	0.63(5)	3.60(18)
第 3 季度	0.01(6)	16.17(97)	0.81(79)	1.20(95)	0.08(8)	2.63(21)	0.90(19)
第 4 季度	0.01(3)	30.33(91)	0.80(73)	1.12(82)	0.09(7)	2.71(19)	0.47(9)
总和	0.01(17)	15.74(249)	1.03(229)	1.13(277)	0.13(29)	2.16(61)	1.35(53)

表 6 混合感染情况

感染类型	病毒种类	样品数 (份)	阳性数 (份)	阳性率 (%)
单一感染	CSFV	1 289	17	1.32
	PCV2	1 206	249	20.65
	PPV	1 121	229	20.43
	PRV	1 264	277	21.91
	PRRSV	1 287	29	2.25
	TGEV	1 327	61	4.60
	PEDV	1 327	53	3.99
双重感染	PCV2 + PPV	916	48	5.24
	PCV2 + PRV	916	59	6.44
	PPV + PRV	916	82	8.95
	TGEV + PEDV	916	31	3.38
三重感染	PCV2 + PPV + PRV	916	24	2.62

3 讨论与结论

近年来,随着我国养猪业的蓬勃发展,一些规模化和集约化的现代养猪企业在不断兴起和发展,但对我国养猪业有严重影响的因素有很多,其中包括养猪业常常面临的动物疫病,且患病猪感染单一病原的现象和多重病原的现象在不断增加,尤其是感染多种病原的情况下,容易造成猪死亡<sup>[8]</sup>。在多种病原混合感染的病例中,有细菌与细菌混合感染引起的,也有病毒与病毒混合感染引起的,也有细菌与病毒混合感染引起的。白净等在 2006 年对河南省 10 个猪场重要动物疫病进行为期 1 年的检测和流行病学动态分析,结果发现,所调查的猪场虽然进行了部分猪重要动物疫病的免疫,但免疫效果比较差。猪瘟抗体阳性率只达到 60% 或者 65%,且

在监测的 10 个猪场当中,有 4 个猪场的猪瘟病毒核酸阳性。在 7 个未进行猪蓝耳病免疫的猪场当中,猪蓝耳病的抗体阳性率达到 57.1%。在 8 个未免疫猪伪狂犬病的猪场当中,猪伪狂犬病的抗体阳性率达到 84.4%<sup>[9]</sup>。曲哲会等用 PCR 和 RT-PCR 方法对豫南地区规模化养猪场采集的病料进行猪瘟、猪圆环病毒 2 型、猪繁殖与呼吸综合征和猪伪狂犬病进行调查发现,在调查的猪场当中,圆环病毒 2 型的感染率最高,达到 70.5%,伪狂犬病的阳性率最低,为 32.4%;此外,这些被调查的猪场 4 种病混合感染的情况非常严重,其中,有 74.6% 的猪场存在 2 种或者 2 种以上病毒病的混合感染<sup>[10]</sup>。王怀禹等用血清学和病原学的检测方法对南充地区规模化猪场的 1 857 份血清样品和 152 份临床病料进行猪瘟、猪蓝耳病、猪伪狂犬病和猪圆环病毒 2 型监测,发现这几种病的抗体免疫合格率均在 70% 以上,病原阳性感染率分别是 9.21%、17.11%、18.42%、22.37%。病原总单独感染率为 38.16%,病原总混合感染率为 13.82%<sup>[11]</sup>。在本研究中对 1 679 份样品进行病原学研究,发现猪瘟病毒(CSFV)、猪繁殖与呼吸综合征病毒(PRRSV)、猪圆环病毒 2 型(PCV2)、猪伪狂犬病毒(PRV)、猪细小病毒(PPV)、猪传染性胃肠炎病毒(TGEV)、猪流行性腹泻病毒(PEDV)的阳性感染率分别为 1.32%、20.65%、20.43%、21.92%、2.25%、4.60%、3.99%。2 种病原 PCV2 + PPV、PCV2 + PRV、PPV + PRV、TGEV + PEDV 的混合感染率分别是 5.24%、6.44%、8.95%、3.38%;3 种病原 PCV2 + PPV + PRV 混合感染率为 2.62%。在 2 种病原混合感染的病例中,以猪细小病毒和猪伪狂犬病毒的混合感染率最高,以传染性胃肠炎和流行性腹泻病毒的混合感染率最低。此外,在被调查的这 7 种主要的猪

病当中,不同病种、不同区域之间均存在显著差异。从调查结果可以看出,贵州省规模化猪场重要疫病中,以圆环病毒 2 型的感染最为严重,其次是蓝耳病和伪狂犬病,并伴有 2 种以上病原混合感染的现象存在,因此,下一步应加强动物疫病监测和防控工作。

#### 参考文献:

- [1]路红艳,林 梦. 提升我国在全球供应链优势地位的思考[J]. 中国国情国力,2020(5):33-36.
- [2]罗锡华. 常见猪病的流行特点与分析[J]. 兽医导刊,2020(9):13.
- [3]刘思当. 当前主要猪病的流行情况及防治措施[J]. 今日畜牧兽医,2011(12):10-13.
- [4]段群棚,陈忠伟,何 颖,等. 2014—2018 年广西 6 种猪主要病毒性繁殖障碍疫病流行病学调查[J]. 中国畜牧兽医,2019,46(2):526-535.
- [5]孙 霞,王志远. 2014 年—2016 年山东省部分地区猪传染性胃肠炎流行病学调查[J]. 中国预防兽医学报,2018,40(3):181-185.
- [6]赵国伟. 浅析仔猪腹泻的治疗要点[J]. 新农业,2020(1):55-56.
- [7]邢广源. 我国 14 个省市猪圆环病毒 3 型 PCR 检测及部分阳性样品的全基因组序列测定与分析[D]. 郑州:河南农业大学,2018.
- [8]陈国宇. 多种病原存在的条件下如何进行猪瘟防控[J]. 北方牧业,2009(9):15.
- [9]吴 俊. 四川省规模化猪场重要疫病的血清学调查[C]//第四届中国畜牧科技论坛,2013.
- [10]曲哲会,郭晓秋,刘 涛,等. 豫南地区规模化猪场主要病毒性传染病流行病学调查与分析[J]. 中国兽医杂志,2013,49(12):14-17.
- [11]王怀禹,陈 俊,何子双,等. 南充地区规模化猪场 4 种病毒性传染病的流行病学调查与分析[J]. 黑龙江畜牧兽医,2020(2):62-66.