

doi:10.11751/ISSN.1002-1280.2018.10.01

非洲猪瘟紧急预防控制技术需求

赵启祖, 王 琴

(中国兽医药品监察所标准物质研究室/国家(OIE)猪瘟参考实验室, 北京 100081)

[收稿日期] 2018-09-01 [文献标识码] A [文章编号] 1002-1280 (2018) 10-0001-04 [中图分类号] S852.65

[摘要] 非洲猪瘟是原发于非洲肯尼亚的猪的一种重要病毒性传染病, 2018 年 8 月 3 日首次发生于我国沈阳。该病来势凶猛, 截至 10 月 16 日, 已在我国 9 个省份引发 39 次疫情。我国非常重视非洲猪瘟防控工作, 具备了较好的科技储备, 但疫情形势发展超乎预期, 出现许多始料未及的情况, 仍需要重新梳理防控技术需求, 针对性地开展防控技术研究。就此, 简要介绍了非洲猪瘟的特性, 归纳了我国目前非洲猪瘟防控技术需求, 建议深入开展快速特异诊断技术、流行病学、病原学等急需技术研究, 开展野猪和软蜱传播媒介与非洲猪瘟流行关系和非洲猪瘟免疫与疫苗等基础研究。

[关键词] 非洲猪瘟; 预防控制; 技术需求

Technical Requirements in African Swine Fever Emergency Prevention and Control

ZHAO Qi-zu, WANG Qin

(National/OIE Reference Laboratory of Classical Swine Fever, China Institute of Veterinary Drug Control, Beijing 100081, China)

Abstract: African swine fever is an important viral infectious disease in pigs first found in Kenya, Africa. It first took place in Shenyang, China on August 3, 2018. Up to 16th October there are 39 outbreaks in 9 provinces of China. China has attached great importance to African swine fever prevention and control work, and has a good technical reserve. But the situation of the outbreaks has grown beyond expectations, and many unforeseen circumstances have occurred. So it's still necessary to re-comb the requirements for prevention and control of African swine fever, and carry out related research. This article briefly introduced the characteristics of African swine fever, summarized the current technical requirements for its prevention and control in China, recommended further development of the rapid and specific diagnostic techniques, epidemiological techniques, etiology and other urgent research, to carry out research on the relationship between the vector of wild boar and soft ticks and the epidemic of African swine fever, and the immune and vaccine basis of African swine fever virus.

Key words: African swine fever; prevention and control; technical requirements

非洲猪瘟(African swine fever)是由非洲猪瘟病毒引起家猪和野猪的一种病死率极高的急性出

血性传染病。非洲猪瘟最早发现于非洲, 持续流行于非洲大陆, 世界动物卫生组织(OIE)将其列为必

须通报的疫病,我国将其列为一类动物疫病。非洲猪瘟临床表现与古典猪瘟(Classical swine fever)类似,但病原不同。古典猪瘟在我国有流行,但 2018 年前非洲猪瘟对我国来说还是一种外来动物疫病。不幸的是,非洲猪瘟还是传了进来,辽宁、河南、江苏、浙江、安徽、黑龙江、内蒙古、吉林、天津等省份相继发现疫情,防控形势极为严峻。既然非洲猪瘟这个“外来病”进来了,就应准确认识、冷静应对,尽快消灭“外来者”,保障我国养猪产业稳定发展。

1 病原

非洲猪瘟病毒是非洲猪瘟病毒科非洲猪瘟病毒属的唯一成员,是有四层复杂结构囊膜的双股 DNA 病毒,病毒颗粒约 200 nm,基因组 170~192 kb,中间保守区约 125 kb,两端为变异区,基因组约有 160 个开放阅读框(ORF),编码 50 多种结构蛋白,100 多种多肽,主要感染单核细胞和巨噬细胞,在胞浆中复制。非洲猪瘟病毒主要采用猪原代细胞,如外周血单核细胞、肺巨噬细胞等进行分离培养,有些分离株可进一步用传代细胞培养。该病毒仅有一个血清型,但可根据其血细胞吸附特性,用血细胞吸附抑制试验(HAI)划分为 8 个血清组。非洲猪瘟病毒衣壳主要组成蛋白 p72、病毒结构蛋白 p30 和 p54,以及聚蛋白 pp62 等已鉴定清楚,并作为血清诊断的靶蛋白,其编码基因如 B646L、E183L、CP204L 等也作为核酸检测的靶基因。其中编码 p72 的 B646L 基因是非洲猪瘟病毒分子流行病学研究的目标基因。根据 p72 C 末端序列可以将非洲猪瘟病毒分离株划分为 24 个基因型,除基因型 I 在欧洲、美洲和加勒比海地区流行,基因型 II 2007 年传入高加索地区并扩散到东欧外,其他基因型病毒局限于非洲地区^[1]。

2 流行状况

非洲猪瘟最早记录可追溯至 1921 年,该病首先发现于肯尼亚,欧洲殖民者引入的欧洲种家猪接触到当地非洲猪瘟病毒感染的野猪和软蜱后发病,表明该病毒早已存在于非洲野猪和软蜱之中。目前在撒哈拉以南非洲大多数国家呈地方性流行。非洲猪的数量增长非常缓慢,占世界猪总数不到

2%,主要原因是非洲猪瘟的流行。1957 年,非洲猪瘟首次跨出非洲大陆,传入欧洲葡萄牙,虽得以成功控制,但 1960 年再次传入欧洲并进一步扩散,葡萄牙、西班牙、马耳他、法国、比利时、荷兰、意大利等国家都曾受影响。欧洲历时 30 多年,除意大利撒丁岛外,通过区域化管理和扑杀净化等措施彻底扑灭了疫情。

非洲猪瘟也漂洋过海传播至南美及加勒比海地区。自 20 世纪 70 年代初古巴(1971,1980)、巴西(1978)、多米尼加(1978)和海地(1979)等国家相继暴发疫情。截至 1987 年,这些国家的疫情都得到了彻底扑灭。

2007 年以来,非洲猪瘟流行版图发生重大变化,疫情从格鲁吉亚波蒂(POTI)港开始向周边扩散蔓延,并在高加索地区定殖,疫情逐年向外延伸,向西已越过东欧进入欧洲腹地国家,直接威胁着养猪业发达的西欧各国;向东传播至远东地区并传入我国,直接威胁着我国的养猪业^[2-3]。

据农业农村部公布的疫情信息,2018 年 8 月 3 日,辽宁省沈阳市沈北新区某养殖户确诊发生非洲猪瘟疫情,发病 47 头,死亡 47 头。8 月 16 日,河南省郑州市经济开发区某食品公司屠宰场从外地调入一车生猪确诊发生非洲猪瘟疫情,发病 30 头,死亡 30 头。8 月 19 日起,江苏省连云港市海州区某养殖场确诊发生疫情,发病 615 头,死亡 88 头。8 月 23 日,浙江省温州市乐清市某养殖小区确诊发生疫情,发病 430 头,死亡 340 头。8 月 30 日,安徽省芜湖市南陵县某养殖场确诊发生疫情,发病 185 头,死亡 80 头。截至 10 月 16 日,非洲猪瘟在我国已经扩散至 9 个省份 23 个地市^[4]。

3 预防控制

非洲猪瘟病毒不感染人,不存在公共卫生问题,但它是一种可能对我国的养猪业和国人整体饮食结构产生巨大负面影响的动物传染病。每位公民都有防止动物疫病扩散传播的责任和义务,做到可疑疫情必须报告、不屠宰销售病死猪及产品、不购买或非法带入染疫猪及猪产品回国。

非洲猪瘟既没有有效疫苗也没有治疗方法,只

能依赖于早期诊断和严格的生物安全措施。预防控制根据不同的流行情况采取适宜的措施。对于无疫国家而言,应禁止从非洲猪瘟流行国家进口生猪及其产品,严格对来自风险区的航班、轮船、邮包进行监控。加强港口码头的集装箱及其餐厨垃圾管理,防止疫情传入。无疫国家因突发新传入疫情成为疫病暴发国家时,应迅速安全地扑杀并无害化处理发病猪、同群猪以及污染物,彻底清洁消毒,划定疫区和危险区限制动物流动,进行详实的流行病学调查,追踪可能的疫源和去向,加强感染区及周边的监测。如果不幸非洲猪瘟病毒“滞留”下来,形成地方性流行,除疫病暴发应急措施外,应建立国家非洲猪瘟扑灭净化方案,全方位研究非洲猪瘟净化根除的技术措施。

非洲猪瘟传入后,不仅可造成巨大的直接经济损失,疫情处置和净化根除工作也会耗资巨大。国际经验证明,只要措施正确,执行得力,非洲猪瘟是可以控制和扑灭的。例如巴西,1978 年,由于里约热内卢机场内工作人员收集国际航班的残羹喂养自己农场的猪只导致非洲猪瘟的出现。1978 年 4 月该农场的猪开始死亡,传播到 10 余个州。巴西政府采取一系列有效措施,花费了 7 年时间,耗资无数、损失巨大,终于 1984 年宣布无疫。再如西班牙,从 1960 年起发生了 4 次非洲猪瘟大流行,数百个规模化养猪场被感染,1977 年曾紧急宰杀生猪 30 多万头,补贴养殖户 700 多万美元,此后 3 年又紧急宰猪 60 多万头。西班牙饱受非洲猪瘟折磨,始终难以根除。1985 年,西班牙转换思路,实施“非洲猪瘟根除计划”,1995 年,西班牙政府对外宣布“非洲猪瘟根除计划”完成,前后共计花费了 10 年之久^[5-7]。

建立科学、适宜、合理、可实施、经济、高效的非洲猪瘟控制扑灭技术方案,非洲猪瘟还是可防可控的。应按照《非洲猪瘟防治技术规范(试行)》和《非洲猪瘟疫情应急预案》要求对疫点和疫区采取封锁、扑杀、无害化处理、清洗消毒等处置措施。禁止所有生猪等易感动物和动物产品进入或流出封锁区。对疫区周围及有流行病等关联的地区彻底

排查。

4 防控技术需求

非洲猪瘟属于外来动物传染病,虽然我国已经建立了一系列应急处理预案和处理技术规范,且进行了模拟演练,但这些技术措施缺乏实战检验,需要在实际实施过程中不断完善。而且这些防控技术、检测技术、病毒生物学特性、病毒传播流行模式等的研究都是建立在无活病毒基础之上的。为了防控重大动物疫病,目前我国已建设并运行了生物安全 BSL-3 实验室,完全具备实验安全条件,可根据国内外疫情情况,适时启动应急预防控制技术研究和完善技术支持,为有效控制和扑灭非洲猪瘟疫情提供坚实的技术支撑。

4.1 诊断技术 非洲猪瘟除了与古典猪瘟临床表现极为相似外,也与其他多种疫病例如高致病性猪蓝耳病(PRRS)、猪丹毒、沙门氏菌、伪狂犬、巴氏杆菌以及其他败血症症状疫病需要进行鉴别诊断。及时准确的诊断对疫情控制极为重要:临床诊断的目的不同,如临床病例的确诊、流行病学排查、屠宰场检验等等,或诊断检测样品不同,如死亡病猪组织样品的检测,猪肉(冷冻肉和鲜肉)及其产品的检测,猪饲料、填料、粪便的检测,环境样品包括运输车辆、污染水源等的检测等,都需要建立敏感、特异、方便和快速的检测方法。目前病原学检测方法基于 p72 编码基因 B464L 基因 1941bp 建立的普通 PCR 方法和荧光 PCR 方法是使用最广的诊断检测技术。国内急需深入开展诊断技术标准化研究,针对不同检测样品如肉品、环境、饲料等的快速、特异、敏感的检测方法。同时也急需多种疫病同时检测的检测技术方法。

4.2 病原学特性 针对国内分离病毒株,开展致病性、传播能力、繁殖特性、环境抵抗力等基本生物学特性的研究,了解病毒对不同年龄、品种猪的致病性,病毒最小感染剂量,感染途径,病毒在机体内分布,病毒在不同组织、环境、介质中的存活能力等,只有充分认识病毒的一些基本特性,才能制定切实有效的防控措施。

4.3 流行病学 流行病学研究和综合防控技术研

究关系到国家防控政策的制定与效果评估,针对我国养殖模式、动物及动物产品流通的方式方法,研究其与非洲猪瘟的流行关系。建立高效合理的流行病学调查方法和评估技术。建立合理有效的无害化处理技术方法和程序。建立合理有效的环境,车辆,圈舍等的消毒标准化程序等。

4.4 野猪与非洲猪瘟的关系研究 逐步开展我国野猪的生态学研究,如果非洲猪瘟在我国扩散和滞留,可能造成非洲猪瘟病毒在野猪之间,野猪家猪之间的循环传播,应研究野猪的分布、生态特性、品系、野猪在传染病(非洲猪瘟和古典猪瘟)中的作用,我国流行毒株对野猪致病和非洲猪瘟在国内的传播关系。野猪在我国属于国家保护动物,非洲猪瘟研究必须开展野猪生态学研究,应多部门协作研究。

4.5 钝缘软蜱与非洲猪瘟的关系 非洲猪瘟病毒天然媒介宿主是钝缘软蜱,如果非洲猪瘟在我国扩散和滞留,钝缘软蜱生态学研究、与非洲猪瘟关系研究应启动,将有助于非洲猪瘟病毒的根除。

4.6 疫苗研究的可行性与展望 疫苗是我国以“预防为主”的动物防控策略的重要物资,非洲猪瘟自发现以来,虽然多个国家都在开展疫苗研发,但一直未取得实质性突破性进展,传统技术研究疫苗、灭活疫苗、新型佐剂灭活疫苗均证实无效,人工传代弱毒疫苗、自然弱毒疫苗在不同毒株交叉保护以及安全性问题中存在问题。随着生物技术的巨大进步,对病毒致病基因、保护性抗原基因的认识有了不断深入,已具备开展新型疫苗研究的技术条

件和外部环境。近年来在美国、西班牙等实验室取得了一定进展,考虑到弱毒苗的一些不确定性,我国应谨慎开展弱毒疫苗研究,建议采用新型技术方法和策略开展疫苗的研究。

参考文献:

- [1] Vienna R Brown and Sarah N Bevins. A review of African swine fever and the potential for introduction into the United States and the possibility of subsequent establishment in feral swine and native ticks [J]. *Front Vet Sci*, 2018, 5(11): 1-18. doi: 10.3389/fvets.2018.00011.
- [2] Ma Carmen Gallardo, Ana de la Torre Reoyo, Jovita Fernández-Pinero, *et al.* African swine fever: a global view of the current challenge [J]. *Porcine Health Management*, 2015, 1:21. doi: 10.1186/s40813-015-0013-y.
- [3] Katja Schulz, Christoph Staubach, and Sandra Blome. African and classical swine fever: similarities, differences and epidemiological consequences [J]. *Vet Res*, 2017, 48(1):84. doi: 10.1186/s13567-017-0490-x.
- [4] 农业农村部新闻办公室疫情发布 <http://www.syj.moa.gov.cn/>
- [5] Sánchez-Cordón P J, Montoya M, Reis A L, *et al.* African swine fever: A re-emerging viral disease threatening the global pig industry [J]. *The Veterinary Journal*, 2018 (233): 41 - 48. doi: 10.1016/j.tvjl.2017.12.025.
- [6] FAO. African swine fever threatens the People's republic of China: A rapid risk assessment of ASF introduction 2018 March.
- [7] Denis Kolbasov, Ilya Titov, Sodnom Tsybanov, *et al.* African swine fever virus, Siberia, Russia, 2017[J]. *Emerg Infect Dis*, 2018, 24(4):796-798. doi: 10.3201/eid2404.171238.

(编辑:李文平)