

防控非洲猪瘟恢复生猪生产九项关键技术

非洲猪瘟病毒(ASFV)是一种有囊膜的DNA病毒,是非洲猪瘟病毒、非洲猪瘟病毒的唯一成员。ASFV粒子直径约为200纳米,呈正20面体结构,由多层同心圆结构组成,由内到外依次是基因组DNA、核膜层、内膜、核衣壳和外囊膜。ASFV的基因组为线性双链DNA,大小为170~193kb,含有150~167个开放阅读框(ORF),由一个大约125kb的中心保守区和两个含5种多基因家族(MGFs)的部分基因B646l的部分核苷酸序列。ASFV可以被分为24个基因型。首次发现的传入我国的ASFV毒株属于基因II型。ASFV不能诱导中和抗体免疫。ASFV的衣壳蛋白p72、膜蛋白p54、p30和p12具有良好的抗原性。在感染猪或康复猪体内,50余种病毒蛋白可诱导宿主应答,可用做血清学诊断的抗原。自然感染条件下,ASF的潜伏期为3~21天,感染猪在潜伏期即可排毒,临床症状出现后可通过分泌物和排泄物大量排毒。

ASFV对酸敏感的范围较广,pH4~10条件下在无血清的培养基中保持稳定,但在pH值低于4或高于11.5,数分钟内可被灭活。ASFV对环境的抵抗力很强,在尸体中可存活6个月以上,在低温条件下可存活数年;在腐败的血液中可存活15周;在冷鲜肉中存活数周至数月;在腌制和熏制的猪肉产品中可长时间存活;在粪便中可保持感染性数月。

ASFV对热的抵抗力较弱,60℃30分钟或56℃70分钟可被灭活。一般的消毒措施均可有效杀灭ASFV。最有效的消毒剂是去污剂、次氯酸钠、碱类及戊二醛。ASFV的自然传播速度慢,高度接触传播,直接接触、食采、粪虫叮咬、注射等可传播疫病。消化道(口)和呼吸道(鼻)是ASFV的主要感染途径。苍蝇、鼠等可机械性传播ASFV。

ASFV有强毒力、中等毒力和低毒力等三种类型毒株。临床上可分为最急性型、急性型、亚急性型和慢性型。最急性型:发病猪体温达41℃~42℃,呈现厌食、食欲减退、精神沉郁等症状,1~4天内死亡。也有无症状死亡的猪。发病率和病死率均可达100%。急性型:发病猪体温达40℃~42℃,呈现厌食、不愿活动、皮肤发红、呕吐、鼻流血、血便、便秘等。妊娠母猪流产。病死率可达90%~100%。亚急性型:与急性型类似。病情出现中度发热,食欲下降。皮肤出血和水肿,感染后7~20天死亡。病死率为30%~70%。慢性型:病猪体重下降,生长不良,呈现间歇热,耳部、腹部和大腿内侧皮肤发生坏死或溃疡,关节肿大,感染猪可出现呼吸、高温症状。

一、早期发现与精准检测

早期发现

为尽早发现ASF疫情,首先要让猪场全体员工(其中重点ASF的临床接诊)。了解周边3公里范围内的养殖场户、屠宰场点、生猪交易场所,无害化处理等情况,密切关注周边生猪异常死亡情况,及时发现疫情隐患。

时刻关注本猪场各个环节的猪只异常情况,包括猪只的精神状态、采食情况、体温变化、体表变化和经产母猪表现等。一旦发现有可疑症状,第一时间采样送检(采样优先顺序:母猪配子→唾液→阴门→精子→肛拭子)。

精神状态:及时发现猪舍内异常猪群(这种猪只可能还未排毒);精神沉郁的猪只,并及时采样送检。猪群聚集成簇或发疯一般员工关注意异常只,对于提前发现猪只异常并及时采样经实验室检测确诊的,给予相应奖励。

采食情况:关注猪群和个别猪只的采食情况,对于采食量稍微减少(排除饲料因素),要尽快采样送检。采食量明显下降的猪只一般会伴随着体温升高。

体温变化:正常保育猪、有肥膘猪体温一般在39℃~40℃之间;正常经产基础母猪的体温在38℃~39℃之间(其中母猪发情、分娩前几天,体温会升到39℃~40℃之间)。如果发现体温超过正常范围的猪只,应及时采样送检。为了防止体温暂时交叉污染,体温计必须一猪一换,戴手套和穿防护服,可采用红外体温计测温,尽量不入手。

体表状况:看到皮肤发红猪只,表明猪只处于发热状态。另外,有些猪打针对出现凝血不良,对于这些异常猪只,要及时采样进行检测。

经产母猪的表现:经产母猪除上述临床症状外,还会出现流产。ASF造成流产有别于其他疫病常见的黑胎或白胎,会出现胎儿均质发红。

快速精准检测

为实现快速准确检测,ASF样品采集非常关键。当疫情暴发(被动监测)时,应对患猪群、死亡猪及猪舍环境进行检测,而在常规监测时,应对ASF病毒携带环境(如母猪舍、场区大门等风险较高的地方)进行检测;如果是针对处于精准防控的群体,采样的数量可以适当加大。采样应注意避免交叉污染。

二、精准清除

精准清除是指采集合适样品,在实验室检测结果明确的前提下,结合流行病学调查和风险分析,准确识别感染个体和群体,科学划定疫点范围,迅速清除疫猪与感染猪,消灭传染源等的各种活动总称。

疫点清除

整栏清除:对于保育、育肥群体,在ASF传入早期,病猪数量较少,聚集在同一栏内,可实施整栏清除。

整栋清除:同时满足下述3个条件的,可实施整栋清除:阳性病例呈多点散发状态且只局限于某一栋舍舍,其他猪舍或生产区未检出ASF感染阳性猪;栋舍之间有可靠的物理屏障(如实体围墙);严格限制场内人员交叉作业。清除过程中,人员不可与不同猪舍接触。

单元清除:如果在不同饲养单元检出ASFV核酸阳性,且不同单元有实体墙或其他设施相互分隔,猪群之间不可能通过饮水或排泄物发生交叉感染,人员不交叉,可实施单元清除。

三、构建完善的猪场生物安全

猪场生物安全是当前防控ASF唯一有效措施。在ASF流行时期,生物安全是猪场能够正常生产的前提,决定着猪场运营的成功。

提高防控意识

猪场应充分认识到ASF巨大危害及通过生物安全措施防控猪病的可行性和有效性。一是树立入场消毒清毒意识。入场的所有人员、物资均可为环境带毒者,必须经严格的清洗、消毒、消毒程序,方可进场。二要明确净区与脏区。两者为相对的,存在感染高风险或污染风险较大的区域为脏区,相对风险较小的区域为清洁区或净区。三要加强猪场人员的生物安全培训,保证每个人自觉遵守生物安全准则,主动执行生物安全准则,积极正确操作中的偏差。

建立ASF生物安全防控圈

建立多层生物安全防控圈:第一层隔离区域;第二层设置屏障,淘汰猪场中转站(必须做好日常消毒),彻底切断外部车辆携带人ASFV的可能;第三层为猪场的实体围墙,除天然屏障外,生产生活区与外界用围墙彻底阻隔,围墙外部可设置防冲沟、防冲林等;第四层要求生产区与生活区进行隔离,不同生产区之间进行隔离,不同防控圈之间建立消毒设施,做到层层切断。

建立场外生物安全体系

场外生物安全体系建设即对感染到猪场的所有外部因素进行综合控制,以降低其对场内猪群的威胁。场外生物安全影响因素包括:运输车辆和生物媒介的携带等。

猪场防疫人员选择:防疫人员,应尽量选择郊区、距离公路、铁路至少1000米以上,远离居民生活区、远离其他养殖场及屠宰场2000米以上。

建立严格的场内人员、物资(包括大宗物品、精液等)入场程序。配备猪场场内转运车辆,外来车辆禁止入场。在距猪场1~3公里左右建设标准化的洗消中心,并配备车辆烘干装置,配置专门人员对外来车辆进行清洗消毒。

健全场内生物安全体系

场内生物安全体系包括猪场场内外分区、生产管理、消毒措施、粪污处理等。猪场严格进行分区,包括生活区、生产区和废弃物处理区。

生产区人员、物品及猪群应遵循从净区向脏区单向流动,若需要脏区向净区流动,需要经过消毒、消毒程序方可。生产区道路与净区道路应分开消毒,两条线路避免交叉,出入口分开。净道用于人员专用通道,物资的运输,污废水及时收集,并消毒和废弃设备的专用,因条件限制无法及时应效时清洗消毒,保持净道的完整性。

推荐采用全进全出、多批次饲养、分批次饲养等管理方

式,切断ASFV在猪场内部的循环传播。

科学实施日常监测

建立ASF预警体系,做好ASFV的定期监测。兽医及饲养人员应每天巡查猪舍,检查猪群健康状况,包括观察猪的临床症状,异常行为、采食、饮水等情况,及时发现异常情况,果断处置,保障猪群健康。

(1)主动监测

对于未发生ASF疫情的养殖场,开展主动监测是十分必要的。重点应放在异常猪只、车辆、人员、生产资料、物品等能与外界密切接触的环节和风险因素。有条件的养殖场,应配备检测仪器,进行现场检测。

异常猪只:厌食、呕吐、血便、身体发红、口鼻出血、打抖流血不止(凝血不良)、发烧、流产、突然死亡等一切不正常的猪只,均需进行检测检测。

(2)溯源调查
溯源调查:按照随机抽样原则,进行抽样检测。依据抽检,应对运输车辆、出猪舍、场区大门、生产区猪舍内(环境)等进行常规检测和监测。

(2)被动监测

对于已发生疫情的养殖场,一旦确诊,禁止场区内人员、物品等一切流动,防止ASFV扩散。按照“疑似发病猪场采

四、规范实施消毒及污染源消除

区。外来车辆先在此处全面冲洗消毒后才能靠近出猪舍。装卸台外部应该是单向通行,出去的猪舍不能再回到场区。赶猪道:每次场内转猪后,应对赶猪道进行彻底的清扫和消毒。同时,每周对场内所有赶猪道进行一次彻底消毒。

解剖台:解剖只能在解剖台上进行,严禁在生产线上解剖猪只(特殊需要除外)。解剖猪只后,相关人员不能直接返回生产区,如果有需要,要求重新进入洗消间彻底消毒,更衣、换鞋。每次剖检后应对解剖台及相关用具、环境进行彻底消毒。

(3)物资消毒

员工食材:在场外进行清洗消毒后装入场内,最好由场外直接配送熟食。

兽药等小型物资:放于蒸薰间蒸薰消毒或氯化消毒,持续作用30分钟,经检测合格后方可入场。

(4)人员消毒

冲凉前准备:过自动喷雾消毒通道,洗手消毒(消毒机),修剪指甲、登记,手机消毒处理,物品进蒸薰间消毒,淋浴更衣换鞋,方可进入生活区区域。

消毒要求:人员进入猪舍前需脚踏消毒盆,消毒盆(池)每天更换一次消毒液,员工不得用隔套、擦套、解剖台、出猪台直接返回生产区,若有需要,应重新进入洗消喷淋消毒、更衣、换鞋。生产区工作人员在工作期间必须穿工作服和工作鞋,工作结束后必须将工作服放入更衣室,且每天穿工作服点(三级洗消点)消毒,烘干(消毒设备2)→完成作业→离开(车辆一并消毒,司机全程不下车)。

其他停养猪场的车辆:车辆停养场定点消毒点→定点停靠→消毒、烘干(设备2)→完成作业→离开(专用的中转人员和物资车外,其他车辆从靠后开始,全程不允许下车,若必须下车,则需穿好防护服,若必须反复上下车的,则每一次下车时都需再次对鞋进行消毒处理,注意细节)。

(5)猪场场区环境消毒

生活区、隔离区、服务区、生活区(办公室、食堂、宿舍、公共娱乐区及其周围)环境每天消毒一次。

生产区:每天对生产区道路进行至少一次大消毒,生产区各栋舍之间的空地要定期除草,防止产生杂草。

装粪舍:距粪池出舍500米以上下游,风向向下平坦处设置外来车辆的清洗消毒间,地面铺水泥,形成1~2度的倾斜度,注意冲消毒后水流动的方向,不能污染猪场生产与生活

五、复产前的风险管理

工作原则

1.统筹衡量、区别对待。按照污染面的大小、污染程度等进行等级划分,由高到低进行清扫、清除、消毒。

2.按照猪场布局及生物安全四级分类(绿/黄/橙/红)进行清除和消毒工作,每个区域完成验收后进行封闭隔离,防止一切人员操作。

3.全部工作同步进行,多目标统筹协调并进。

制作生物安全风险等级平面图

全部猪群(或单元猪群)结束后,对疫情进行风险评估自我评定,并依据污染面和qPCR环境检测,制作“1+N”平面图。“1”-猪场总平面图,“N1”-生产区内部分平面图,“N2”-生产区外部及场外1km范围内平面图,“N3”-生活区平面图。

复产前的采样检测

1.采样点位
全覆盖采样:以区块为单位,对其内部所有墙体、地面、设备等表面进行全面覆盖采样。

重点点位采样:作为全覆盖采样方法的补充,包括死角、料槽底部等不容易采集到的位置。

2.采样对象
(1)穿防护服、鞋套、一次性手套,将医用纱布折开后放入方便袋中,加入适量0.3%甲醛溶液达到医用纱布潮湿即可。不同区域间同样需更换一套防护服、鞋套、一次性手套。

(2)全覆盖大平面采样可用浸湿的拖布进行擦拭,非全面覆盖手工擦拭。

(3)草坪、地面全覆盖采样可用耙式采样器+筛网,往返耙地。不方便使用采样器的硬地面可采用推荐制作的采样器进行采样。

分区块精准化ASFV清减过程环境等级界定

通过不同猪群结构划分生产区、生产区外部、生活区以及其他,分等级实施管理,监测时间长短绘制到图表和管理方式。

1.生产区
进行猪只日常饲养管理,转移及饲养人员仅就寝、药械物资及维修用品消毒存贮等所涉及全部区域,包括配种舍、后备隔离舍、培育舍、诱情舍、产房、待产舍、猪只转移走廊、出猪台、操作间、清洗房等绿区内立体空间全部实物(墙体、地面、沟、设备、管线等)以及淋浴间、蒸薰间、人员休息间、维修间等黄区立体空间内全部实物。

品种配套模式是充分利用杂交优势,目前我国养猪业中主要有杜长大、杜大纯种配套生产模式和配套系生产模式。出于生产安全时防控的现象,为实现高质量发展,必须对可采取取的方式补充生产母猪,亦即早期选体选育安全的生产母猪(引种前要进行检测)。为最大限度减少引种杂种,可以引进纯种长白或者大白,通过场内扩繁,生产2次杂种猪,减少引种风险。

二是灵活应用品种配套模式。有效提高养猪生产效率的品种配套模式是充分利用杂交优势,目前我国养猪业中主要有杜长大、杜大纯种配套生产模式和配套系生产模式。出于生产安全时防控的现象,为实现高质量发展,必须对可采取的方式补充生产母猪,亦即早期选体选育安全的生产母猪(引种前要进行检测)。为最大限度减少引种杂种,可以引进纯种长白或者大白,通过场内扩繁,生产2次杂种猪,减少引种风险。

三是采用商品化公猪精液。终端父本的遗传性能影响商品猪生产性能的一半,所以优良公猪在养猪生产中具有十分重要的意义,尤其是按上述方法改变了生产母猪的品种和/或品种配套系的情况下,可以购买符合生物安全要求的优良公猪精液(要确保进行过非洲猪瘟检测),场内则只需用商品猪中挑选合适的公猪作为试情公猪。此外,使用冷冻精液可以较常温精液更好地适应生产节律,减少物流风险。

四是应用生物技术保存优良遗传资源。对于种猪育种场有必要应用现代生物技术保存场内的优良遗传资源,以备未来克隆恢复。生物技术保存遗传资源主要包括以下4个层面,即DNA组织样保存、细胞库建立、冷冻精液保存和冷冻胚胎保存。

五是应用基因组选择技术,保障持续选育。品种的持续改良则关乎企业长期的核心竞争力。基因组选择技术的应用可在一定程度上保障种畜育种工作的持续推进。基因组选择(GS)是一种利用覆盖全基因组的SNP标记而进行的标记辅助选择技术,它可以提高选择的准确性,同时还能够实现早期选择,因此当建立了一定参考群后,可以大量减少现场测定的个体数,从而有利于ASF防控。

七、严把饲料关

为防止ASF通过饲料环节传入的风险,必须严把饲料关:
一是要做好饲料原料的采购。优质、安全的饲料原料采购环节是生物安全的第一道防线。原料采购前应要求采购的原料进行充分的生物安全评价,必要时现场取样进行ASFV核酸检测。我国饲料原料分散,运输跨度大,在运输环节上需防止二次污染。对植物蛋白类原料来说,经过高温处理的原料生物安全性高于低温处理的,比高温豆粕(饼)生物安全性高于低温豆粕(饼),但也要防止原料在加工、运输环节中二次污染。

一般来讲生物安全等级顺序为:非疫区国家来源饲料(进口)→玉米酒精糟、氨基酸、维生素→国产大宗原料→玉米(ASFV核酸阴性)→规范生产的国内生产源产品(ASFV检测核酸阴性)>经过去45天隔离期的玉米等(ASFV检测核酸阴性)→规范生产的国内生产源产品(ASFV检测核酸阴性)>未经隔离或其他方式处理的玉米等大宗原料(ASFV检测核酸阴性)>不规范生产的国内生产源产品。

此外,对冲洗、消毒过的猪舍环境进行微生物检测 and 病原检测。PCR检测评估环境与病原存活情况;微生物落总数在200cfu/平方厘米以内,ASFV检测为阴性。检查合格后,空栏应达5天以上。

(6)器械消毒
托盘:将托盘内所有物品拿出,放置于工作台上,将托盘充水和水用消毒液浸泡30分钟。倒掉水和清洁剂,用牙刷刷洗一遍,再用消毒液冲洗。

注射器:将所有部件拆开,逐个冲洗各部件,清洗完毕后把注射器正确组装好,但要保持干燥。

一是要提高认识。场内人员是ASF防控的主体,事关防控工作。应定期开展ASF防控的政策、技术讲座和培训,提高从业人员对ASF危害的认识和防控意识,明确防控关键环节。

二是要确保饮水安全。ASFV通过饮水感染源的病毒量极低,必须确保饮水安全,切断病毒经水传播途径。选用深井水或自来水饮用和冲洗猪舍,对水源定期检查,及时消毒,消毒剂可选用漂白粉、次氯酸钠、二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸、二氧化氯等消毒剂。

三是要做好“四不带”。确保“车、人、流、物、流、猪”不带毒,最大程度降低传播风险,有效切断传播途径。对进场

八、改造猪舍,优化生产管理

通过猪舍改造,脚窝原于场区之外,优化生产管理,确保猪群健康,是目前和今后开展ASF综合防控的重要举措。

一是要提高认识。场内人员是ASF防控的主体,事关防控工作。应定期开展ASF防控的政策、技术讲座和培训,提高从业人员对ASF危害的认识和防控意识,明确防控关键环节。

二是要确保饮水安全。ASFV通过饮水感染源的病毒量极低,必须确保饮水安全,切断病毒经水传播途径。选用深井水或自来水饮用和冲洗猪舍,对水源定期检查,及时消毒,消毒剂可选用漂白粉、次氯酸钠、二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸、二氧化氯等消毒剂。

三是要做好“四不带”。确保“车、人、流、物、流、猪”不带毒,最大程度降低传播风险,有效切断传播途径。对进场

九、提升屠宰场的生物安全等级

屠宰场是生猪的集散地,也是ASFV的集散地,提升其生物安全等级有利于降低ASFV的污染和扩散风险。

一是要强化屠宰场人员培训和管。提高ASF防控认识。屠宰场和肉品加工厂应对所有员工进行ASF防控和处置的专题培训。

另外,屠宰场的进猪舍,必须每天实施清洗消毒:在猪车辆驶离该场时,必须进行清洗消毒。

二是要做好生猪宰前巡检及检验检疫。在屠宰场,由驻场官方兽医查验车辆及相关动物检验检疫证明,并进行群体检查(病死猪、临床症状、测量体温)。如有疑似病例,应及时

表1、猪场常用消毒剂及消毒方法						
消毒剂类别/成分	浓度/稀释度	pH值	外观	消毒方式	消毒对象	说明
过硫酸氢钾类	1:200		粉红/灰色粉末	喷洒、雾化、擦拭、浸泡	环境、物资、车辆、人员、动物等	无腐蚀性或刺激性
复合碘类	1:200		深棕色液体	喷洒、雾化、发泡	环境、物资、车辆等	无腐蚀性或刺激性
季铵盐+醛(甲醛、戊二醛、乙二醛)+异丙醇	1:200	6~7	蓝色液体	喷洒、雾化、发泡	环境、物资、车辆等	配合发泡剂,自带发泡效果,用于车辆消毒时可使消毒过程可视化。刺激性强,消毒时注意人员防护!
戊二醛+季铵盐	1:50		喷洒、雾化、擦拭、发泡	环境、物资	刺激性强,消毒时注意人员防护!	
强碱类	2%~4%		14(3%溶液)	无色透明液体(NaOH溶液)	环境、靴子、车轮	腐蚀性,用于室外环境消毒,脚踏池/车轮池,小心灼伤,应防止即烧或定期更换!
次氯酸盐类	2%~3%(有效氯)		浅黄色液体	喷洒、雾化	环境	腐蚀性,消毒时注意人员防护!
氯制剂	5g/m ³		白色粉末	熏蒸	物资、车辆	注意密闭防火安全
臭氧	40mg/m ³ (2ppm)		熏蒸	熏蒸	食材、水、物资	无刺激性,安全无残留,臭氧发生器制备臭氧能力应与空间大小匹配。臭氧发生能力(g/m ³)=消毒空间体积×有效浓度C(1=臭氧浓度速率),S按62.25%计算
冬季防冻:消毒液中添加10%丙二醇+雾化(次氯酸钠15℃,其他消毒液30℃)						
消毒方式:喷洒(配合高压冲洗消毒机)、使用化学雾化机(密闭环境)、发泡(需消毒剂本身具备发泡功能+配合发泡剂)、熏蒸(密闭环境)						
作用时间:足够的的作用时间,才能有效杀灭细菌。喷洒、雾化、发泡等方式消毒保持作用时间30分钟;臭氧熏蒸3小时;浸泡(洗手、脚踏池、车轮)、人员雾化至少保持3分钟。						
注意事项:1. 清洁状态下的干燥有效的消毒方式;2. 步骤:清洗—漂洗—干燥—消毒—干燥;3. 计算好用量,现配现用;4. 参与消毒消毒的人员注意自身防护(如加防护服、水靴、手套、口罩、眼罩等),同时也避免消毒人员与被消毒对象的交叉污染;5. 雾化与熏蒸空间须保证密闭性,密闭消毒后应通风或等待30分钟以上再进入(当使用的消毒剂有较大刺激性时)。						

本版文字和表格由国家生猪产业技术体系提供。表2、表3、表4见8版。