DOI:10.13300/j.cnki.cn42-1648/s.2026.09.012

蓝耳病对某规模猪场母猪繁殖性能与经济效益的影响

李庆[1]，阮胜男[2]，李文涛[2*]
1.湖北金龙食品股份有限公司，武汉 430200；
2.华中农业大学动物科技学院、动物医学院，武汉 430070

摘要 ［目的］评估猪繁殖与呼吸综合征（蓝耳病）对规模化猪场母猪繁殖性能及经济效益的影响，验证以“封群管理”和“监测引导”为核心的综合性防控方案在控制疫情、提升猪群稳定性上的应用成效，为规模化猪场疫病防控与生产增效提供实践依据。［方法］选取某规模化繁育一体化猪场作为研究对象，跟踪调查2024—2025年蓝耳病稳定前后的生产数据。通过荧光定量PCR和ELISA对猪群进行病原与抗体监测，依据美国猪兽医协会（AASV）标准判定猪群状态。对比分析蓝耳病阳性不稳定期（2024年4月—2025年3月）与阳性稳定期（2025年4—12月）的母猪受胎分娩率、断奶7 d发情率、流产率、窝均产仔数及仔猪成本等核心指标，并详细核算单头母猪的年成本费用及仔猪断奶直接成本。［结果］本场流行PRRS毒株属于谱系5 R98-like分支。通过系统化综合防控措施干预，该猪场于2025年6月实现猪群PRRS阳性稳定。猪群稳态建立后，母猪核心繁殖指标均得到显著改善：月均受胎分娩率、断奶7 d发情率较不稳定阶段分别提升12.80、15.88百分点；月均流产率同比下降0.25百分点；月度返情、空怀母猪数量减少16.36头；窝均总产仔数、窝均产健仔数、断奶仔猪数量分别较前期提高1.57、2.32、1.38头。经济效益测算结果显示，猪群稳定后单头断奶仔猪直接生产成本下降80元；分摊至单头种猪的年度人工、折旧摊销成本分别降低27.9、39.9元。［结论］有效的PRRS综合防控方案能够显著恢复母猪正常的繁殖生理功能，大幅提升受胎率、产健仔数及发情配种率，并显著降低流产风险和生产成本。通过封群管理与精准监测实现猪群蓝耳病阳性稳定，为规模化猪场带来显著的经济效益。

关键词 猪繁殖与呼吸综合征病毒；封群管理；净化；繁殖性能；经济效益

Effects of porcine reproductive and respiratory syndrome on the reproduction performance and economic benefits of sow in a large-scale pig farm

Li Qing[1], Ruan Shengnan[2], Li Wentao[2*]
1.Wuhan Golden Dragon Group, Wuhan 430200, China;
2.College of Animal Science and Technology, College of Veterinary Medicine, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China

Abstract [Objectives]The effects of Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS, commonly known as "blue ear disease") on the reproduction performance and economic benefits of sow in a large-scale

收稿日期：2026-04-02
作者简介：李庆，女，1984年生，硕士，兽医师。*通信作者：李文涛，男，1986年生，博士，教授。

pig farm were studied and the efficacy of applying an integrated program of preventing and controlling disease centered on herd closure and surveillance guidance in epidemic management and improving the stability of herd was verified to provide practical basis for the prevention and control of disease and the improvement of production efficiency in large-scale pig farms. [Methods]The production data of a large-scale farrow-to-finish pig farm before and after the stabilization of PRRS were tracked and investigated from 2024 to 2025. Fluorescent quantitative PCR (qPCR) and enzyme-linked-immunosorbent assay (ELISA) were used to monitor pathogens and antibodies in pig herds, and the status of PRRS in pig herd was classified according to guidelines from the American Association of Swine Veterinarians (AASV). A comparative analysis was conducted on the core indexes of sow including the rate of farrowing, estrus return within 7 days post-weaning, abortion rate, total and live-born piglets per litter, and the cost of weaned piglet between the PRRS-positive unstable phase from April 2024 to March 2025 and the PRRS-positive stable phase from April 2025 to December 2025. The annual per-sow operational costs and direct weaned-piglet production costs were meticulously calculated. [Results]The prevalent PRRSV strain circulating in this farm belonged to Lineage 5 R98-like branch. The pig herd achieved PRRS-positive stability in June 2025 after implementing the systematically integrated measures of prevention and control. The core indexes of reproduction in sows were significantly improved after the stabilization of pig herd. The monthly average rate of farrowing and 7-day post-weaning estrus rate increased by 12.80% and 15.88% compared with that at the unstable stage. The average monthly abortion rate decreased by 0.25%. The monthly number of returning-estrus and non-pregnant sows decreased by 16.36. The average total born, average number of live healthy piglets per litter and weaned piglets per litter increased by 1.57, 2.32 and 1.38 heads, respectively. The direct production cost per weaned piglet decreased by 80 yuan after the stabilization of pig herd, and the annual labor cost and depreciation amortization allocated to each breeding sow were cut down by 27.9 yuan and 39.9 yuan, respectively.[Conclusions]An effectively integrated strategy of preventing and controlling PRRS can significantly restore the normal physiology of reproduction in sows, improve farrowing the rate of farrowing, numbers of healthy live-born piglets, and post-weaning estrus return, while simultaneously reduce the risk of abortion and costs of production. It is indicated that PRRS-positive stability in pig herds can be achieved by implementing the management of herd closure and precise monitoring, bringing significant economic benefits to large-scale pig farms.

Keywords porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus; management of herd closure; elimination; reproduction performance; economic benefits

猪繁殖与呼吸综合征（porcine reproductive and respiratory syndrome, PRRS）又称“蓝耳病”，由猪繁殖与呼吸综合征病毒（porcine reproductive and respiratory syndrome virus, PRRSV）感染所致，是一类高度接触性传染病。临床上以妊娠母猪繁殖障碍、仔猪高病死率、不同日龄猪发生呼吸道症状为典型特征[1]。

PRRSV 可通过多种途径逃避宿主免疫，感染猪后可造成猪体免疫抑制，容易继发或并发病毒、细菌混合感染，导致死亡率升高。该病毒易于变异，不同毒株间交叉保护性较差，疫苗提供的保护效果不佳。传播途径多样，主要方式包括：直接接触传播，即感染猪与易感猪之间的密切接触；精液传播，带毒公猪可通过人工授精将病毒传入阴性母猪群；气溶胶传播，在短距离内较为常见，特定气象条件（如低温、高湿、低风速）下也可实现远距离扩散；污染物传播，病毒可通过受污染的运输车辆、工作服、注射器械、饲料袋等物品机械携带而传播；人员流动传播，访客或员工在跨场作业过程中若未严格执行清洗消毒程序，也可成为病毒传播媒介。此外，垂直传播也被证实存在，即妊娠母猪可通过胎盘将病毒传给胎儿，导致流产、死胎或弱仔。

上述多途径传播特性给该病的防控带来诸多

挑战。PRRS 至今未能被清除，成为我国养猪业中最严重的病毒性疫病之一，也被列为《国家中长期动物疫病防治规划》需优先净化的疫病之一，对全球的养猪业造成了巨大的经济损失[2-3]。

猪蓝耳病毒主要分为 2 个基因型：PRRSV-1 和 PRRSV-2。因为蓝耳病病毒（PRRSV）为单股正链 RNA 病毒，缺乏 RNA 复制校对机制，基因组具有高度变异性的特点，多种重组 PRRSV 毒株在田间样本中被检出。PRRSV-2 中，谱系 1 为当前我国最主要的流行谱系。其中，NADC30-like 于 2012 年在我国首次被报道，细分为谱系 1.8，自 2016 年以来逐渐成为我国主要的流行毒株；NADC34-like 于 2017 年在我国首次被报道，细分为谱系 1.5，自 2021 年起在我国呈上升趋势。谱系 8 为 HP-PRRSV-like，于 2006 年在我国暴发，为减毒活疫苗毒株及其演化毒株，其流行可能与相关疫苗的广泛使用相关。谱系 3 为 QYYZ 及其演化毒株，2010 年开始流行。谱系 5 为 VR-2332 和 R98 相关的疫苗和演化毒株，流行也可能与疫苗的广泛使用相关[4]。正是由于 PRRSV 具有高度的遗传多样性和变异性，不同谱系和毒株的流行态势不断演变，使得该病的防控难度进一步加大。病毒不断进化和重组，不仅影响疫苗免疫效果，也直接导致疫情在不同猪群中表现出复杂的传播模式和致病特点，进而对养猪生产造成多方面的经济冲击[5]。

在猪场案例层面，PRRS 暴发主要通过多种途径造成经济损失，包括繁殖性能受损（如窝产仔数减少、母猪淘汰率上升）、生产性能下降（如断奶仔猪数减少、饲料转化率降低和上市时间延迟）、劳动成本、免疫频次和费用增加，以及额外的管理和防止交叉传播成本等[6-7]。需要强调的是，PRRS 的经济影响具有显著的案例异质性，需结合具体感染场景进行分析，猪群的健康基础水平及免疫状态，感染毒株的生物学特征，感染发生的生产阶段，感染剂量，场内场间交叉传播情况以及应急处置的差异，均会导致不同猪场在同一疾病暴发下呈现出截然不同的生产和经济损失水平[3]。同时还需明确，“检出并不等同于发病”——病毒核酸或抗体的阳性结果可能仅反映暴露史、亚临床带毒或短暂排毒，未必伴随临床症状或生产损失。

因此，仅依据检测阳性即启动高强度干预，或仅依赖单一防控手段（如疫苗接种），往往难以精准匹配实际风险，甚至可能因操作不当而加剧问题。尽管疫苗免疫是当前 PRRS 防控的主要手段，但其局限性也十分突出，包括保护谱窄、可能引发病毒重组或持续带毒等风险，同时，尚缺乏有效的治疗药物，使得 PRRS 的清除极为困难[8-9]。这一现状凸显了突破单纯免疫依赖、转向系统性综合防控的迫切性[10-11]。基于以上现状，本文分析该猪场 PRRS 暴发前后繁殖性能、生长性能及经济效益等，评估 PRRSV 感染及综合防控方案对该企业的猪群健康、生产成绩及经济效益的影响，为防控 PRRS 的经济投入决策提供数据支持。

1　材料与方法

1.1　案例猪场与发病背景

某规模化繁育一体化猪场于 2023 年 10 月 19 日投产，一次性引入 1 365 头新美系后备种猪，蓝耳病、猪瘟、猪伪狂犬病、非洲猪瘟抗体和抗原均呈阴性。2023 年 12 月底，后备猪开始配种；2024 年 4 月，母猪开始分娩。2024 年 4 月 16 日，场内出现母猪流产、死胎比例升高等问题，采集母猪产死胎舌尖血、健康仔猪睾丸液及流产母猪血清样品，经荧光定量 PCR 检测均为蓝耳阳性，使用阳性样品对 *ORF5* 基因进行测序，并基于所得 *ORF5* 基因序列开展毒株同源性比对与遗传进化分析。

1.2　PRRSV 防控方案

1）保健方案。母猪及后备母猪使用替米考星（6 g/头，连用 14 d），强力霉素（3 g/头，连用 7 d）和磺胺（1.5 g/头，连用 7 d）进行群体加药保健。仔猪出生用头孢针剂保健，每头猪肌注 0.3 mL；小猪断奶时用头孢针剂保健，每头猪肌注 0.5 mL。仔猪教槽时添加抗生素预混剂保健：20% 替米考星 2 kg/t+10% 阿莫西林 1 kg/t，保健 7～10 d。

2）蓝耳疫苗选择。根据测序结果，筛选与场部流行毒株基因同源性较高的商品化蓝耳病疫苗。

3）灭活疫苗接种。使用商品猪繁殖与呼吸综合征经典毒株灭活疫苗（简称“蓝耳灭活苗”），2024 年 5 月 28 日，对场内存栏母猪群进行全群首次紧急免疫，每头接种 2 mL，并于首次免疫 3 周后（6 月 18 日）进行二次免疫。存栏所有仔猪与母猪群首次免疫同步开展：12 日龄以下仔猪每头接种 1 mL，≥21

日龄及以上仔猪每头接种 2 mL；所有仔猪于 21 日龄时接受第二针蓝耳灭活疫苗免疫。仔猪从 2024 年 5 月开始免疫蓝耳灭活疫苗，2024 年 8 月停止蓝耳苗免疫。

4）活疫苗免疫方案。2024 年 6 月 20 日，从金龙种猪场引入 1 500 头蓝耳、猪瘟、伪狂犬及非瘟抗原抗体均阴性的待配种后备猪。后备猪入场后，全场母猪及后备猪均按程序间隔 21 d，于 2024 年 7 月 1 日、7 月 23 日完成全场母猪及后备母猪 2 针蓝农高科 R98 蓝耳弱毒活疫苗免疫（简称“蓝耳活苗”），每头接种 1 头份。场部封群，母猪停止蓝耳苗免疫。

5）生物安全措施。一次性引入 1 500 头后备母猪（6—7 个月的量），场部开始封群，之后猪群只出不进；断奶仔猪蓝耳病原检测未转阴前，不自留全部外售。全场母猪及后备母猪完成 2 针蓝耳活苗普免后停止蓝耳苗免疫，母猪群终止蓝耳疫苗免疫 1 个月后，同步停止仔猪的灭活疫苗免疫。

1.3 案例猪场信息收集

本研究跟踪调查该场各项生产指标，共收集该场 8 085 窝母猪的生产信息。包括母猪 7 日断配率、受胎分娩率、流产率、母猪月均死亡率、母猪月均返情空怀率、窝产总仔数、健仔数（标准：初生重高于 0.8 kg 且活力好的仔猪）、窝均死胎、窝均木乃伊、窝均弱仔、哺乳仔猪死亡率等信息。

1.4 监测与猪群净化判断标准

1）对不同阶段猪只开展分层采样监测。每日采集空怀、返情、流产、发热、厌食、死亡母猪及后备母猪的尾静脉血与深部咽拭子；采集弱仔脐带血、仔猪去势液、流产胎儿组织、残次仔猪舌尖液作为仔猪检测样本；针对发病保育、育肥猪同步采集血液与口鼻拭子，所有样本均用于产房 PRRSV 抗原筛查。

自 2024 年 10 月起，本场母猪群体连续 6 个月 PRRSV 抗原检测均为阴性。为加快猪场 PRRS 净化进度，自 2025 年 4 月启动全场存栏母猪逐头病原与 N 蛋白抗体普查工作：各批次断奶母猪统一采集尾根血、深部咽拭子，分别开展 PRRSV 核酸检测与血清抗体定量检测，病原或抗体任一指标阳性个体予以淘汰处置。

此外，建立季度分层抽样监测机制，每季度按全场存栏总量 10% 的比例，分层抽取妊娠早/中/后期母猪、哺乳母猪、断奶仔猪及各阶段保育、育肥猪血清，同步检测 PRRS 病原与抗体水平。

PRRSV 病原和抗体检测方法：血液样本于室温静置后离心分离血清，使用湖南中净生物的探针法 RT-qPCR 试剂盒（货号：TG130）进行 PRRSV 病原检测，以判定是否存在病毒血症；同时，使用金诺公司生产的猪繁殖与呼吸综合征病毒（PRRSV）N 蛋白抗体 ELISA 检测试剂盒，测定血清中特异性抗体水平。

2）猪群净化效果判断标准。根据美国猪兽医协会（AASV）最新标准，蓝耳病病毒（PRRSV）感染或带毒状态不同的猪群被划分为 4 个类别。第一类为阳性不稳定猪群；第二类为阳性稳定猪群，判定标准：在停止蓝耳病疫苗免疫后 90 d 内，猪群 PRRSV 核酸检测（PCR）持续呈阴性，即可归类为阳性稳定群；第三类为暂定阴性群；第四类为阴性群。依据美国猪兽医协会（AASV）蓝耳病（PRRS）猪群状态分类标准，结合群体采样监测数据（主要采用口腔液和血清样本），对猪群蓝耳病的控制成效进行评估。

1.5 猪场生产指标统计分析与经济效益测算

1）猪场生产数据收集。本研究采用自主研发的系统软件，以月度为周期对关键生产指标进行跟踪与统计分析，所选取的主要生产指标及计算方法见表 1。

2）猪场经济效益测算。开展 PRRS 暴发至猪群达到阳性稳定阶段的猪场经济评估，从断奶仔猪产出增加、综合饲养成本下降 2 个维度量化头均经济效益。聚焦断奶仔猪成本、母猪疫苗、药品、人工投入、公猪精液使用以及母猪折旧等成本进而分摊至每头断奶仔猪的单位成本，各项指标计算方法见表 2。

2 结果与分析

2.1 感染 PRRSV 毒株检测结果

挑选 2 个蓝耳病原载毒量高的妊娠母猪阳性血样，命名为 JLJX-38 和 JLJX-39，对 ORF5 序列与参考序列进行遗传进化和同源性分析，其与经典毒株 R98 同源性最高，为 93.5%～97.0%。进化树也显示其属 Lineage 5 毒株（表 3）。

表1　主要生产指标及计算方法

主要生产指标	计算方法	单位
7日断配率	断奶7 d内发情配种数/该批次断奶母猪总数	%
受胎分娩率	妊娠35 d测孕阳性的母猪数/对应配种母猪头数	%
流产率	1—分娩母猪头数/该批次配种母猪头数	%
母猪月均死亡率	月死亡母猪数/月均母猪饲养量	%
母猪月均返情空怀率	当月均返情空怀母猪头数/月均生产母猪饲养量	%
窝均总产仔数	月总产仔猪头数/当月分娩窝数	头/窝
窝均产健仔数	月产健仔猪头数/当月分娩窝数	头/窝
窝均死胎数	月产死胎头数/当月分娩窝数	头/窝
窝均木乃伊数	月产木乃伊头数/当月分娩窝数	头/窝
窝均弱仔数	月产0.8 kg以下活仔头数/当月分娩窝数	头/窝
哺乳仔猪死亡率	月死淘仔猪数/对应批次出生活仔总数	%

表2　母猪经济效益主要测算生产指标

主要生产指标	计算方法	单位
头均母猪所生产断奶仔猪数	1×分娩率×窝产活仔数×(1—哺乳仔猪月死亡率)	头
仔猪断奶平均成本	单头母猪年平均成本费用/PSY+乳猪成本	元
断奶仔猪价格	断奶仔猪6 kg价格按发病期间实时市场价(元/头)的月平均值	元
断奶仔猪收入	断奶仔猪数×25日龄仔猪每头销售均价	元
母猪非生产天数	年度总天数—[母猪平均年产胎次×(平均妊娠天数+平均哺乳天数)]	d
单头母猪年平均成本费用	(母猪怀孕阶段成本+母猪哺乳阶段成本+非生产天数成本)/年均母猪头数	元
单份公猪精液成本	公猪总成本/总有效采精份数	元
单头种猪年费用	(初始成本—残值)/使用年限	元
仔猪直接成本	仔猪在哺乳期的饲料成本、疫苗与药品费用、物耗维修费用、水电费、人工护理费用及其他杂费	元

表3　ORF5序列的同源性分析

编号	蓝耳毒株	PRRS毒株ORF5核苷酸同源相似度占比/%											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	VR2332_EF536003	82.8	85.8	84.3	87.5	87.5	82.3	91.0	83.8	84.0	84.3	93.3	97.0
2	TJ_EU860248.1	82.3	85.3	84.0	99.8	99.8	81.8	94.8	83.0	82.8	83.8	83.0	86.5
3	R98_DQ355796.1	82.8	85.8	83.8	87.5	87.5	82.3	91.0	83.8	84.0	84.3	93.5	97.0
4	QYYZ_JQ308798.1		85.8	82.8	82.3	82.3	99.5	85.5	81.8	81.3	82.0	79.6	81.8
5	NADC34_MF326985.1	20.4		86.3	85.3	85.3	82.3	86.8	84.8	94.0	85.0	81.8	84.8
6	NADC30_MH500776.1	19.4	15.0		84.0	84.0	82.3	85.8	89.5	83.5	89.3	83.3	83.3
7	JXA1_EF112445.1	20.8	16.9	17.6		100.0	81.8	94.8	83.5	82.8	83.8	83.0	86.5
8	HUN4_EF635006.1	20.8	16.9	17.6	0.0		81.8	94.8	83.0	82.8	83.8	83.0	86.5
9	GM2_JN662424.1	0.5	21.1	20.1	21.5	21.5		85.0	81.3	80.8	81.5	79.1	81.3
10	CH-1a_AY032626.1	16.5	14.9	15.3	5.5	5.5	17.2		85.8	83.8	85.8	86.3	89.5
11	JLHYHG-1	21.1	17.4	10.4	19.4	19.4	21.9	15.8		82.5	97.5	79.6	82.8
12	JLHYHG-2	22.4	6.3	18.6	20.1	20.1	23.1	18.8	20.4		82.8	80.5	83.0
13	JLHYHG-3	20.7	16.9	10.7	18.3	18.3	21.4	15.8	2.5	19.8		80.3	83.3
14	JLJX-38	24.6	21.3	22.5	19.5	19.5	25.3	15.3	24.1	22.9	22.9		93.5
15	JLJX-39	21.7	17.5	18.5	15.1	15.1	22.4	11.4	19.8	19.7	19.0	6.8	

注：表格中纵向编号1～15分别对应各PRRSV毒株，横向、纵向编号4～15为同一组PRRSV毒株；对角线上黑色单元格代表毒株自身序列比对，不参与同源性比较。

2.2 生产指标分析

1)不同阶段猪群PRRSV病毒带毒时间。根据实验室持续监测结果,场内公猪因接种蓝耳活苗而发生感染,带毒时间最短仅为2个月;相比之下,仔猪睾丸液中检出的蓝耳病毒带毒持续时间最长,可达9个月。自2025年1月起,在所有送检的猪只血样及组织样本中均未再检出蓝耳病原。依据美国猪兽医协会(AASV)的判定标准,该场于2025年6月被认定为达到蓝耳病阳性稳定状态(positive stable)。本研究将2024年4月—2025年3月划定为PRRS阳性不稳定期(蓝耳稳定前),2025年4月及以后划定为猪群 PRRS 阳性稳定期(蓝耳稳定后),各阶段猪群PRRS病毒带毒时长统计结果见表4。

表4 不同阶段PRRSV核酸阳性检出率 %

项目	2024年												2025年
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
仔猪睾丸液	—	—	—	93.30	82	100	80	20	3.60	5.50	5	4.50	0
保育血样	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
后备血样	0	0	0	0	0	0	75	25	5	0	0	—	—
母猪血样	0	0	0	37.50	60	50	30	15.20	3.30	0	0	0	0
公猪血样	0	0	0	0	0	0	0	44.40	20	0	0	0	0

注:“—”表示该时段无对应阶段猪只,未开展样品检测。

2)母猪PRRSV病原和抗体监测。监测数据显示,自2024年10月以来,母猪群体中未再检出PRRSV病原阳性,持续维持病原阴性状态;同时,自2025年6月起,N蛋白抗体阳性率已稳定下降至10%以下。

结果表明,当前蓝耳病净化措施成效显著,猪群正逐步向“阳性稳定”乃至“病毒清除”状态过渡(图1)。

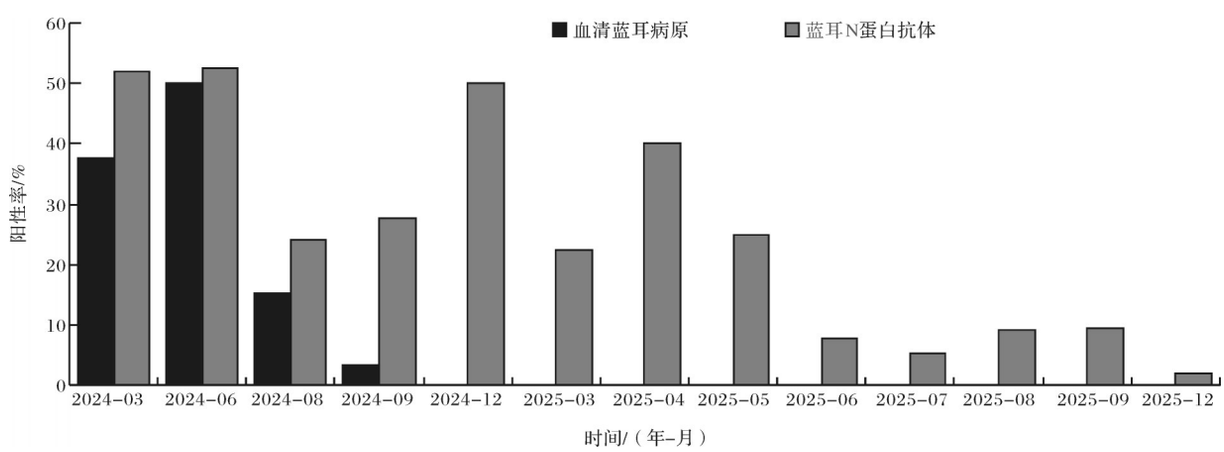


图1 母猪PRRSV病原和N蛋白抗体阳性占比

3)蓝耳病稳定前后母猪的主要生产指标。场部自2024年4月开始产仔,期间于2024年8月只有1头母猪分娩,至2025年4月成功实现蓝耳病阳性稳定状态。由表5可知,自猪群实现蓝耳病稳定状态后,多项关键生产参数呈现显著改善:母猪受胎分娩率平均每月提升12.80百分点;断奶后7 d内发情率平均每月提高15.88百分点;母猪流产率平均每月下降0.25百分点;月度返情及空怀母猪头数减少16.36头;窝均总产仔数月均增加1.57头;窝均产健仔数月均提高2.32头;哺乳仔猪死淘率下降1.12百分点。

4)PRRS感染对母猪场经济效益的影响。猪场在实现PRRS稳定后生产效率显著提升。由表6可知,PRRS阳性不稳定阶段(2024年5—12月和2025年1—3月)仔猪平均直接成本为292元;进入PRRS阳性稳定阶段后,窝均断奶仔猪平均数较前期提升1.38头(稳定前窝均断奶仔猪10.78头,稳定后窝均断奶仔猪12.16头),仔猪平均直接成本降低80元。

表5　母猪主要生产指标

时间(年-月)		窝均死胎数/头	窝均木乃伊数/头	窝均弱仔数/头	受胎分娩率/%	7日断配率/%	流产率/%	母猪死亡率/%	返情空怀头数	窝均总产仔数/头	窝均产健仔数/头	哺乳仔猪死淘率/%
蓝耳病稳定前	2024-04	0.28	0.14	0.13	86.38	0.00	0.47	0.10	18.00	11.79	11.16	1.80
	2024-05	0.27	0.27	0.30	88.70	96.38	1.52	0.40	43.00	11.62	10.70	1.10
	2024-06	0.39	0.24	0.32	91.17	81.51	1.23	0.30	36.00	11.63	10.59	1.60
	2024-07	0.31	0.29	0.50	85.34	84.90	3.52	0.00	36.00	11.09	9.94	7.20
	2024-08	0.00	0.00	0.00	0.00	77.78	0.00	0.10	0.00	12.00	0.00	0.00
	2024-09	0.38	0.26	0.37	89.85	0.00	1.13	0.30	23.00	12.20	11.12	3.90
	2024-10	0.36	0.22	0.35	85.05	89.60	0.62	0.10	45.00	11.68	10.70	2.30
	2024-11	0.28	0.16	0.19	77.48	88.41	2.69	0.10	94.00	11.82	11.11	1.50
	2024-12	0.23	0.10	0.30	88.70	91.13	1.24	0.20	64.00	12.91	12.20	3.60
	2025-01	0.28	0.14	0.26	86.57	93.51	1.29	0.40	70.00	13.05	12.27	6.20
	2025-02	0.19	0.20	0.22	84.74	90.68	1.00	0.10	69.00	12.93	12.23	5.80
	2025-03	0.21	0.12	0.24	88.74	93.40	1.84	0.20	37.00	12.69	12.06	4.20
蓝耳病稳定后	2025-04	0.20	0.16	0.26	92.08	91.93	0.90	0.20	31.00	13.49	12.83	1.80
	2025-05	0.30	0.21	0.20	96.13	90.29	0.00	0.30	19.00	14.55	13.81	3.00
	2025-06	0.24	0.16	0.28	93.59	93.01	1.20	0.40	22.00	13.84	13.15	3.80
	2025-07	0.27	0.25	0.27	95.01	88.96	0.79	0.40	14.00	13.36	12.57	5.60
	2025-08	0.38	0.30	0.41	90.47	85.66	0.93	0.30	32.00	12.79	11.67	12.40
	2025-09	0.43	0.26	0.96	88.71	86.23	2.26	0.20	39.00	14.30	12.63	5.20
	2025-10	0.52	0.25	0.92	95.84	90.09	0.24	0.20	14.00	14.87	13.13	3.70
	2025-11	0.23	0.19	0.56	86.99	92.64	3.13	0.20	40.00	13.51	12.47	1.90
	2025-12	0.24	0.15	0.43	90.89	89.52	0.70	0.60	43.00	12.58	11.70	2.00

综上所述,猪群建立PRRS阳性稳定状态有利于优化猪场繁殖指标,减少仔猪养殖直接投入。

对比PRRS阳性稳定前后各项成本指标差值(表7)可知:实现PRRS阳性稳定后,母猪饲料、疫

表6　PRRS稳定前后月度窝均断奶仔猪数与仔猪直接成本变化

月份	2024年窝均断奶数/头	2024年仔猪的直接成本/元	2025年窝均断奶数/头	2025年仔猪直接成本/元
1	—	—	11.61	250
2	—	—	11.60	248
3	—	—	11.70	253
4	—	—	11.64	251
5	10.67	256	12.94	210
6	10.33	270	13.15	206
7	10.40	295	12.35	215
8	10.38	472	11.50	232
9	9.36	301	11.00	225
10	10.81	305	12.34	197
11	10.56	300	12.71	196
12	11.11	264	11.77	216

注:“—”表示该月份无断奶仔猪产出,未开展仔猪直接成本核算。

苗、人工、药品等直接成本分别较稳定前降低 2.6、3.5、27.9、7.1 元。

母猪非生产天数平均缩短 6.4 d；折旧摊销、公猪精液与母猪折旧构成的间接成本分别下降 39.9、1.8 元。其中，药品费用、折旧摊销的降幅最为突出。

表 7　PRRS 稳定前后单头母猪经济效益分析

时间/(年-月)		直接成本/元				非生产天数/d	间接成本/元	
		饲料	疫苗	人工	药品		折旧摊销	公猪精液和母猪折旧
稳定前	2024-04	0	0	0	0	14	36	0
	2024-05	130	13	75	19	20	55	47
	2024-06	134	19	78	14	38	72	52
	2024-07	138	20	87	16	65	126	57
	2024-08	213	28	143	27	45	106	79
	2024-09	130	14	91	23	20	103	42
	2024-10	139	15	87	25	29	97	48
	2024-11	144	18	80	23	29	87	42
	2024-12	126	16	74	18	27	29	35
	2025-01	113	14	76	16	27	79	34
	2025-02	113	14	76	15	26	70	39
	2025-03	120	14	75	16	21	36	47
稳定后	2025-04	126	13	69	18	26	64	46
	2025-05	121	13	47	13	30	51	35
	2025-06	123	13	43	13	26	33	39
	2025-07	128	12	45	14	27	28	41
	2025-08	135	11	55	11	21	28	49
	2025-09	126	9	55	9	26	34	50
	2025-10	108	10	48	7	20	38	37
	2025-11	110	11	47	7	18	35	41
	2025-12	124	11	51	6	18	33	42

3　讨　论

PRRS 作为全球养猪业的主要疫病，其防控难点在于病毒的高度变异性、疫苗保护的局限性和持续带毒特性。本案例猪场在感染前猪瘟、伪狂犬和非瘟抗原抗体均为阴性，为评估 PRRSV 单一影响提供了理想条件。这突出了在多病原背景下，精准监测的重要性。

本研究结果与近年来多项关于 PRRS 对繁殖性能影响的研究高度一致。PRRS 病毒感染可导致妊娠母猪出现病毒血症，引发胎盘炎症、胎儿缺氧甚至死亡，从而显著增加流产、死胎及弱仔比例[12]。已有猪场生产损失调查[13-14]表明，PRRS 阳性不稳定种群相较于阴性健康猪群，窝均活仔数可下降 1.5～3.0 头，本试验中猪群完成综合管控实现稳定后，窝均活仔数较前期提升 2.32 头，与该研究结论基本一致。

此外，PRRS 感染还会干扰母猪内分泌系统，延长断奶至发情间隔，降低受胎率[12]。本研究中“断奶 7 d 发情率”提升 15.88 百分点，印证了病毒载量下降后生殖激素轴功能的恢复。同时，返情与空怀头数的减少进一步说明群体免疫稳态的建立有助于提高配种效率[12]。

值得注意的是，产活仔数的增幅（+2.32 头）大于总产仔数（+1.58 头），提示 PRRS 稳定不仅提高了排卵/受精效率，更显著降低了宫内死亡率，这与 PRRSV 因妊娠感染时期不同而造成胎儿差异化损伤结局的病理机制研究结论相吻合[13-14]。

从经济效益角度来看，本案例的量化数据有力支持了 PRRS 防控的投入产出比。稳定后不仅每窝多提供 1.38 头断奶仔猪，直接增加了产出，而且每头仔猪的直接成本下降了 80 元，这主要源于生产性能提升后对固定成本（如母猪折旧、人工、栏舍摊销）的摊销。从仔猪断奶成本的大幅降低和产出增

加来看，经济效益已非常显著，因此，PRRS净化带来的繁殖性能提升具有显著经济价值。

4 结 论

实施科学的PRRS监测与稳定化管理措施，可有效恢复母猪正常繁殖生理功能，显著提升受胎率、产活仔数，并降低流产与空怀风险。建议规模化猪场将PRRS状态评估纳入常规健康管理，并结合AASV分类标准持续推进净化工作，以实现可持续高效生产。

参 考 文 献

[1] Holtkamp D, Kliebenstein J, Neumann E, et al. Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome virus on United States pork producers[J]. Journal of Swine Health and Productio，2013，21(2)：72-84.

[2] Lunney J K, Fang Y, Ladinig A, et al. Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV): pathogenesis and interaction with the immune system[J]. Annual Review of Animal Biosciences, 2016，4：129-154.

[3] Valdes-Donoso P, Alvarez J, Jarvis L S, et al. Production losses from an endemic animal disease: porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) in selected Midwest US sow farms[J/OL]. Frontiers in Veterinary Science, 2018, 5: 102. https://doi. org/10.3389/fvets.2018.00102.

[4] 郭振华,陈鑫鑫,李睿,等.中国猪繁殖与呼吸综合征病毒流行历史及现状[J].畜牧兽医学报,2018,49(1):1-9.

[5] Scortti M, Prieto C, Martínez-Lobo F J, et al. Effects of two commercial European modified-live vaccines against porcine reproductive and respiratory syndrome viruses in pregnant gilts[J]. The Veterinary Journal, 2006, 172(3): 506-514.

[6] Zhao H F，Zhou J W，Zhang M，et al. Epidemiological surveillance and economic impact analysis of different porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection statuses in 23 breeding pig farms in Hubei，China[J/OL]. Animal Diseases，2024，4(1): 47. https://doi.org/10.1186/s44149-024-00152-9.

[7] 方奎.华南部分地区PRRSV的分离、遗传进化分析及综合防控措施研究[D].武汉：华中农业大学, 2022:55.

[8] Nan Y C, Wu C Y, Gu G Q, et al. Improved vaccine against PRRSV: current progress and future perspective[J/OL]. Frontiers in Microbiology, 2017, 8: 1635. https://doi. org/10.3389/fmicb.2017.01635.

[9] Charerntantanakul W. Porcine reproductive and respiratory syndrome virus vaccines: Immunogenicity, efficacy and safety aspects [J]. World Journal of Virology, 2012, 1(1): 23-30.

[10] 蒋大良,沙垣坤,魏效祺,等.种猪场猪繁殖与呼吸综合征快速稳定和病毒清除的案例分析[J].中国兽医杂志，2026, 62(1): 132-140.

[11] Corzo C A, Mondaca E, Wayne S, et al. Control and elimination of porcine reproductive and respiratory syndrome virus[J]. Virus Research, 2010, 154(1/2): 185-192.

[12] 何振文,刘丁语,刘宝玲,等.猪繁殖与呼吸综合征病毒感染对母猪妊娠的影响及防控研究进展[J/OL].中国畜牧兽医, 1-14 [2026-08-24]. https://link. cnki. net/urlid/11.4843. S.20260608.1713.006.

[13] 徐涤平,段正赢,刘泽文,等.规模化猪场蓝耳病防治措施的制定及应用效果[J].湖北农业科学,2007(1):110-112.

[14] 李桃梅,赖志,崔立.猪繁殖与呼吸综合征病毒垂直传播及其危害研究进展[J].中国畜牧兽医,2015,42(5):1311-1317.

【责任编辑：胡　敏】