DOI:10.13300/j.cnki.cn42-1648/s.2026.10.018

消毒技术在肉鸡养殖中的应用

吴勇
贵州省罗甸县农业农村局,贵州罗甸 550100

摘要 消毒技术是肉鸡养殖生物安全体系中阻断病原传播、降低疫病发生风险最直接、最有效的手段。本文系统梳理了肉鸡养殖中常用的物理、化学、生物消毒技术,详细阐述了空舍消毒、带鸡消毒、人车消毒、饮水饲料消毒及垫料与废弃物消毒的全流程应用要点,并提出科学使用消毒剂、合理安排消毒程序、建立健全生物安全体系等优化策略。结合国内外最新研究成果,进一步探讨了冷等离子体、光催化、电解水等绿色消毒技术的发展趋势及其在肉鸡养殖中的产业化前景,为肉鸡养殖业科学疫病防控提供参考。

关键词 肉鸡养殖;绿色消毒技术;化学消毒剂;带鸡消毒;生物安全;智能化消杀

肉鸡因其良好的饲料转化率和低排放的生态优势,已成为我国最具经济和生态优势的肉类生产来源之一[1]。随着肉鸡养殖规模化、集约化程度持续提升,养殖密度不断增大,疫病高发、交叉感染等问题日趋突出,严重制约肉鸡产业高质量发展。生物安全是畜禽养殖疫病防控的第一道防线,规范化消毒是其中应用最广、最成熟的防控手段,可有效清除养殖环境中病原微生物,切断疫病传播途径,降低鸡群发病风险。当前,多数肉鸡养殖场存在消毒剂选用不科学、消毒程序不规范、影响因素考虑不周全、消毒效果缺乏评价、全程管控不到位等问题,且长期单一用药导致病原菌耐受性逐年提升,传统消毒模式防控效果持续下降。为此,本文整合各类消毒技术原理与应用特点,结合近年来国内外最新研究进展,系统梳理新型消毒技术应用效果及肉鸡养殖周期消毒优化策略,以期为肉鸡养殖疫病精准防控提供理论与实践支撑。

1　肉鸡养殖中常用的消毒技术

1.1　物理消毒法

物理消毒法是肉鸡养殖中基础且安全的消杀手段,主要包括火焰消毒、紫外线消毒和臭氧消毒。火焰消毒为鸡舍高效终端消毒方式,通过火焰喷射器产生的高温灼烧鸡舍地面、墙壁及金属笼具,可快速杀灭绝大多数病原微生物,适用于空栏状态下各类耐高温设施的彻底消杀。紫外线消毒是通过损伤微生物 DNA、干扰其核酸复制来实现杀菌的,紫外线灯通常布置在鸡舍和孵化室顶部,主要用于场区进出口区域的消毒,一般照射时间为 10～15 min,但由于其穿透力较弱,仅适用于空气及光滑物体表面的消毒。臭氧消毒借助强氧化性破坏微生物细胞膜、蛋白质和核酸结构,具备广谱、高效、快速且无残留的优势,适用于养殖空气、水体及物体表面消毒,但臭氧对人畜具有刺激性,实际应用中需把控使用浓度与作用时间,保障养殖安全。

1.2　化学消毒法

根据化学结构常用消毒剂可分为4类。含氯消毒剂主要包括漂白粉、次氯酸钠、二氧化氯,通过释放次氯酸氧化酶系统实现杀菌,具有广谱高效、成本低廉的优势,但稳定性较差,易受有机物干扰,多用于空舍消毒,有效氯含量为0.2%～0.5%,饮水消毒质量浓度为3～5 mg/L。过氧化物类消毒剂以过氧乙酸、过硫酸氢钾复合盐为代表,依靠新生态氧氧化破坏微生物蛋白质与核酸;过硫酸氢钾复合盐稳定性强,腐蚀性与刺激性低,适配多场景消毒,空舍消

收稿日期:2026-05-29
作者简介:吴勇,男,1987年生,高级畜牧师。

毒稀释比例按(1∶200)～1∶400)、带鸡消毒(1∶400)～(1∶800)、饮水消毒1∶1 000。洛阳成大禽业有限公司现场试验表明,1∶400倍稀释可有效杀灭鸡舍自然菌,按1∶100倍稀释消毒1 h,鸡舍空气自然菌杀菌率可达100%[2]。季铵盐类消毒剂以0.1%新洁尔灭、0.02%～0.05%百毒杀为主,通过改变细胞膜通透性杀菌,刺激性小、稳定性好,适用于带鸡消毒及人员手部消毒,但对细菌芽孢、部分病毒杀菌效力较弱。醛类消毒剂以0.5%～2%戊二醛为主,可使微生物蛋白质、核酸交联变性,对芽孢、病毒均有良好杀灭效果。

1.3 生物消毒法

生物消毒法是利用生物体或其代谢产物抑制、杀灭病原微生物的绿色防控技术,具有精准、环保的优势,主要包括噬菌体消毒与益生菌消毒。噬菌体可特异性裂解靶向病原菌,消杀精准度高。针对唐山市滦州市肉鸡呼吸道疾病多发、成活率不稳定的问题,河北肉禽科技服务团在肉鸡8～9日龄和20～25日龄关键窗口期开展噬菌体喷雾净化试验,结果显示鸡舍环境菌落总数降低60%,致病菌数量减少90%以上[3]。益生菌消毒也是生物消毒的重要手段。其通过竞争性占据病原菌黏附位点、分泌抗菌活性物质,降低环境病原菌载量;同时调节养殖环境微生态平衡,减少病原菌在肉鸡肠道内的定殖。阿肯色大学家禽科学卓越中心研究发现,将解淀粉芽孢杆菌的益生菌菌株应用于孵化环境,可有效降低革兰氏阴性菌数量,减少雏鸡胃肠道病原菌的定殖,提升雏鸡健康水平[4]。

2 消毒技术在肉鸡养殖各环节的应用

2.1 空栏消毒

空舍消毒是阻断批次间病原传播的关键工序,需遵循“移、扫、冲、烧、干、喷、熏”的操作流程。首先移出鸡舍可移动设备,自上而下、从前到后彻底清扫粪便、羽毛、粉尘;采用高压水枪按屋顶、墙壁、地面的顺序全面冲洗,重点清理料槽、风机叶片等卫生死角;待舍内设施完全干燥后,选用(1∶500)～(1∶3 000)的戊二醛癸甲溴铵溶液全覆盖喷洒消毒,间隔1～2 d后更换1∶200的过硫酸氢钾复合盐开展强化消毒,避免单一消毒方式存在杀菌盲区。最后使用40 mL/m³福尔马林+20 g/m³高锰酸钾混合熏蒸,25 ℃密闭熏蒸24～48 h,完成后充分通风3～5 d。消毒结束后,必须严格执行空舍空置管理,保持鸡舍干燥,促使残存病原微生物因缺乏宿主而自然死亡[5]。

2.2 带鸡消毒

带鸡消毒应选用低毒、低刺激、低应激的消毒剂,常用0.02%百毒杀、0.1%新洁尔灭、0.3%～0.5%过氧乙酸及0.2%～0.3%次氯酸钠。消毒选用雾化性能好的喷雾设备,控制雾粒直径80～120 μm,喷头距离鸡体50 cm左右,喷雾量15～20 mL/m³,喷头向上、由内向外匀速喷雾[6]。在消毒前12 h,可在饮水中添加0.1%的维生素C或水溶性多维素,以缓解鸡群应激反应。带鸡消毒适宜在肉鸡10日龄后开展,育雏期每周消毒1～2次,育成期和出栏前每周2～3次,疫病高发季节可加密至每日1次。消毒时段优选早晨或傍晚,避开中午高温时段,减少冷热温差对鸡群的应激。

2.3 人员与车辆消毒

人员入场严格执行分区消毒流程,进入生产区缓冲间更换专用工作服、鞋靴,用0.3%次氯酸钠溶液浸泡鞋底3 min,碘伏消毒手部,经消毒通道的紫外线和喷雾联合消毒不少于30 s;进入鸡舍前再次手部消毒,并在鸡舍门口的消毒盆中消毒胶靴。消毒盆药剂每日更换,保证有效杀菌浓度。场区出入口设置消毒通道,入场车辆需彻底冲洗至无肉眼可见污物,再喷雾消毒30 s。饲料、禽产品运输车辆严禁入场,在场区外指定区域消毒,车轮用2%氢氧化钠溶液冲洗,车身用戊二醛喷雾消毒,卸货后立即离场;场内专用车辆不得驶出生产区,每周用过氧乙酸消毒1次。抚顺市九丰牧业种鸡场通过搭建标准化人车消杀体系,完善人员更衣、喷雾、淋浴流程及车辆喷淋消毒系统,有效降低场区疫病传播风险,显著提升种鸡生产性能与存活率[7]。

2.4 饮水与饲料消毒

饮水系统是肉鸡养殖病原传播载体,需定期开展消杀维护。养殖期间采用专用清洗剂浸泡、循环冲洗水线,定期使用酸性消毒剂清除水线水垢、抑制生物膜形成。规模化标准鸡场可配备自动加氯消毒设备,并定期进行脉冲、臭氧处理以清除生物膜。饲料采用86～87 ℃高温灭菌处理,通过中心料塔、密闭输送系统送达鸡舍,全程避免二次污染。饲料储存区域保持干燥通风,定期开展环境消毒与鼠害防控。

2.5 垫料与废弃物消毒

地面平养模式下,垫料中的病原菌易诱发肉鸡坏死性肠炎、球虫病等常见病。进鸡前垫料按6 kg/m²

均匀铺设，采用戊二醛溶液喷雾消杀，次日以 300 mL/m^2 硫酸铜溶液喷雾抑霉；第 3 天密封鸡舍，采用高纯戊二醛加甘油熏蒸消毒，进鸡前 2 d 充分通风散味。饲养期间定期更换垫料，严格控制垫料含水量在 20%～30%，保持垫料干燥和清洁。养殖废弃物需无害化处理，病死鸡密封打包、消毒后统一转运处置；鸡粪采用高温堆肥发酵，维持 60 ℃以上高温持续 7 d，彻底杀灭病原微生物后再外运利用。

3　消毒技术的优化策略

3.1　科学选择与轮换使用消毒剂

消毒剂应根据消毒对象、病原种类、环境条件来选用：空舍深度消毒优先选用杀菌力强的过氧化物类、醛类消毒剂；带鸡消毒宜选用低刺激、低毒性的季铵盐类、过硫酸氢钾复合盐；饮水消毒适宜用含氯消毒剂、臭氧等。为避免病原菌产生消毒剂耐药性，杜绝长期单一用药，建议每 2～3 个月轮换一次不同作用机制消毒剂。同时严格遵循产品说明书规范配比浓度、控制作用时间，严禁随意混合不同类型的消毒剂，防止发生化学反应产生有毒有害物质。

3.2　合理安排消毒时间与频率

消毒时间与频率应遵循“预防为主、精准施策”的原则，差异化制定消毒方案。空舍消毒是每批鸡出栏后的强制性程序，不受季节影响。带鸡消毒频率根据季节、疫病流行态势、鸡群健康状态动态调整，疫病高发期或周边存在疫情风险时加密消毒频次。结合季节温度优化消毒时段，冬季选择午后高温时段消毒，规避低温环境对消毒效果的不利影响，夏季选择清晨或傍晚低温时段消毒。

3.3　建立健全消毒效果评价体系

规模化鸡场需建立常态化消毒效果监测方案。行业通用消毒合格标准为：物体表面消毒后菌落总数降幅≥90%，鸡舍空气菌落总数≤25 000 CFU/m^3。采样检测采用无菌棉签涂抹取样，样品经营养琼脂平板 37 ℃恒温培养 48 h 后计数菌落数[8]。定期开展评价并形成常态机制，及时优化消毒方案。

3.4　强化生物安全体系建设

生产上严格执行“全进全出”饲养模式，划分生产区、生活区、办公区的物理界限，防止交叉污染与疫病交叉传播。常态化开展场区道路、沟渠、周边环境消杀，全方位清除环境病原隐患。将消毒防控与疫苗免疫、药物预防有机结合，构建全方位疫病防控网络。例如，射洪市德创公司正大肉鸡养殖场通过细化消毒操作标准、科学配比消杀药剂、落实全流程环境防控，实现年出栏肉鸡 6 批次、总出栏量达 300 万羽，将肉鸡死亡率控制在 0.1% 以内[9]。同时定期开展养殖人员培训，强化全员生物安全意识及规范操作能力。

4　新型消毒技术

4.1　冷等离子体消毒技术

冷等离子消毒技术通过高压窄脉冲放电产生大量高能电子、羟基自由基、活性氧等粒子，可在纳秒级内破坏微生物细胞膜完整性与核酸结构，快速杀灭病原微生物。该技术无需添加化学药剂、无化学残留、不诱导耐药性，且作用温和，无设备损伤，适配畜禽养殖环境消杀。研究显示，80% 湿度、90 kV、60 Hz 条件下处理蒸馏水 30 min，可获得含有 1 120 mg/L 硝酸盐和 1 370 mg/L 过氧化氢、pH 为 1.83 的等离子体活化水，该活化水作用 30 s，可使不锈钢、聚氯乙烯表面的鼠伤寒沙门氏菌、纽波特沙门氏菌、蒙特维迪奥沙门氏菌、肠炎沙门氏菌杀灭率达 99.9%，用于木质表面处理 7.5min 时，细菌载量最高可降低 2.63 lg CFU[10]。张华研究等[11]发现，大气压冷等离子处理 3～4 min，可破坏鸭源鸡杆菌细胞膜结构、使其胞内物质外泄，有效抑制细菌活性与生物膜形成，达到消毒杀菌的作用。目前该技术成本较高、操作流程复杂，随着相关工艺持续优化，正逐步由实验室研究向养殖生产实践转化。

4.2　光催化消毒技术

光催化消毒技术以半导体光催化剂（纳米二氧化钛 TiO_2）为核心，在光照条件下可生成强氧化性活性物质，能够灭活病原微生物、降解有机污染物，兼具无化学残留、净化空气的优势。姬逸凡等[12]采用 405 nm 光谱协同二氧化钛 LED 灯应用于蛋鸡舍，结果显示，鸡舍空气微生物含量降低 41.43%，物体表面微生物含量降低 34.49%，且可提升后续化学消毒效果、延缓微生物菌群恢复。另有研究报道，光催化系统对畜禽栏舍内氨气最高去除效率可达 98%，硫化氢去除率为 89.9%，挥发性有机物去除率达 99%，但对颗粒物的去除率仅为 17.2%[13]。现阶段该技术相关研究多集中于实验室或小规模中试阶段，缺乏规模化养殖现场应用的系统性验证数据，后续仍需在运行稳定性、成本控制及场景适配

等方面进一步探究。

4.3 电解水消毒技术

电解水消毒技术通过电解稀盐酸或氯化钠溶液，生成具备强效抗菌活性的消毒产物；根据pH差异可分为酸性电解水、微酸性电解水与碱性电解水3类，其中微酸性电解水理化性质温和、杀菌效果优异，在肉鸡养殖领域应用最广。陈永亮等[14]对比微酸性电解水与百毒杀、聚维酮碘的消毒效果，结果显示，有效氯质量浓度80、100 mg/L的微酸性电解水喷雾杀菌率分别为64.2%和70.2%，消毒效果优于百毒杀和聚维酮碘，表明其可替代常规化学消毒剂，应用于层叠式笼养肉鸡舍的喷雾消毒。袁兴云等[15]研究表明，采用有效氯25 mg/L的微酸性电解水清洗10 s、喷雾消毒18 s，可完全杀灭鸡蛋表面的沙门氏菌，杀菌值可达6.26 lg CFU/枚，为鸡蛋表面消毒提供了新方案。但电解水易受有机物干扰，开展消毒前需充分清洁环境，同时其有效氯衰减较快，需现制现配，且生产依赖专用制水设备，对部分金属材料存在轻微腐蚀作用，一定程度限制了该技术的推广应用。

4.4 智能化消杀

在畜禽“减抗替抗”与食品安全管控政策导向下，冷等离子体、光催化、微酸性电解水、噬菌体、益生菌等绿色消毒技术，将逐步替代传统化学消毒剂，推动肉鸡养殖疫病防控从“有害化消毒”向“生态化防控”转型。与此同时，物联网、人工智能与智能化消杀技术深度融合形成的智能化消杀方案，可实时监测场区入场风险并自动启动消杀流程，提升生物安全管控效率，降低人为管理失误风险。孙宇等[16]基于视觉纯追踪导航法，研制了基于视觉纯追踪导航和超声压电雾化功能的禽舍免疫消毒机器人，其可在0.6 m/s行进速度下自主巡线导航，并能够自动调控雾化流量与雾滴粒径，在距离喷嘴1 m的笼具区域处，雾滴粒径为25.18～103.98 μm，雾滴沉积密度33～353个/cm^2，可满足禽舍免疫消毒喷雾作业需求。

5 结 语

消毒技术是肉鸡养殖生物安全的核心环节，对阻断病原传播、降低疫病风险至关重要。科学应用物理、化学、生物类消毒技术，严格落实全链条消毒规范，可有效解决传统消毒不规范、病原耐药性上升等问题，强化疫病防控能力。当前，传统消毒模式耐药风险突出，而冷等离子体、光催化等绿色技术虽具无残留、低耐药优势，但仍存在成本高、稳定性不足、规模化验证欠缺等短板。未来需持续优化绿色养殖技术，推动多技术协同应用与智能化管控，构建高效绿色、可持续的肉鸡养殖生物安全屏障，助力肉鸡产业健康发展。

参 考 文 献

[1] 辛翔飞,郑麦青,赵桂苹,等.2025年我国肉鸡产业形势分析、问题挑战与对策建议[J].中国畜牧杂志,2026,62(3):367-372.

[2] 李朋朋,张晓东,周德刚.过硫酸氢钾复合物粉在鸡舍的临床应用研究[J].安徽农业科学,2020,48(10):84-86.

[3] 河北省现代农业产业技术体系肉禽创新团队唐山综合试验推广站,高效养殖岗,中兽药应用及食品安全岗,等.河北肉禽科技服务团“县县行”走进滦州市[EB/OL].(2025-12-10)[2026-05-29]. https://m.hebnews.cn/xczx/2025-12/10/content_9452774.htm.

[4] 张岩彬,王振刚,吴倩,等.益生菌环境控制技术在夏季肉鸡养殖中的应用[J].北方牧业,2024(12):19.

[5] 程淑萍,张丽.规模化肉鸡养殖场空舍期安全消毒与灭菌策略[J].特种经济动植物,2025,28(6):52-54.

[6] 赵子刚.消毒技术在肉鸡养殖中的应用[J].养殖与饲料,2026,25(1):88-91.

[7] 郑彬.抚顺市九丰牧业种鸡场升级改造生物安全设施,护航“源头安全”[EB/OL].(2025-11-21)[2026-05-29]. https://www.wellhope-ag.com/news/3618.html.

[8] 高杏.消毒技术在肉鸡饲养中的应用[J].今日畜牧兽医,2023,39(1):85-86.

[9] 遂宁市科技局.科技特派员畜牧团队精准帮扶助力肉鸡养殖提质增效[EB/OL].(2025-11-03)[2026-05-23]. https://skjj.suining.gov.cn/xinwen/show/65cf49f90ed2c30938ee349a82154412.html.

[10] 刘玥汐,李宜谦,孙琛,等.介质阻挡放电等离子体活化水的物化特性及杀菌效果[J].北京大学学报(自然科学版),2025,61(3):431-439.

[11] 张华,焦浈,刘亿,等.大气压冷等离子体对鸭源鸡杆菌活性及生物膜形成的抑制作用[J].高电压技术,2025,51(6):2892-2903.

[12] 姬逸凡,石雷,陈一凡,等.405 nm光谱协同二氧化钛的发光二极管灯源对蛋鸡生产性能、健康和舍内微生物的影响[J].中国畜牧兽医,2025,52(6):2675-2683.

[13] 曹甜甜.湿式洗涤耦合光催化技术对鸡舍臭气和微生物气溶胶去除效率研究[D].北京:中国农业科学院,2022:34-49.

[14] 陈永亮,吕颜枝,杨海明.微酸性电解水对层叠式笼养肉鸡舍的喷雾消毒效果研究[J].中国家禽,2022,44(4):65-68.

[15] 袁兴云,张贝贝,莫庆楠,等.微酸性电解水对受鸡粪液污染鸡蛋表面沙门氏菌的喷雾消毒效果[J].农业工程学报,2021,37(20):333-338.

[16] 孙宇,冯青春,郭鑫,等.禽舍免疫消毒机器人设计与试验[J].农机化研究,2025,47(12):93-100.

【责任编辑:严冬梅】