

肉鸡饲养环境管控提质增效策略分析

王文

海南省琼海市嘉积镇农业服务中心

DOI:10.32629/as.v9i1.3625

[摘要] 肉鸡养殖业的健康发展离不开科学的环境控制体系。本文就规模化肉鸡养殖过程中环境管理存在的主要问题,从温度调控、湿度管理、通风换气、光照制度等主要方面展开分析,探究环境因素对肉鸡生产性能的影响机制。经过对现代化养殖场环境监测技术、智能化控制手段的整理,提出数据驱动精准管控策略,创建温湿度联动调节、分阶段光照优化、通风系统智能化改造等综合方案。研究结果表明,科学的环境控制不仅可以明显提高肉鸡生长速度和饲料利用率,降低疾病发生率,还可以提高养殖经济效益和产品质量安全水平,给肉鸡产业的高质量发展提供技术支持。

[关键词] 肉鸡养殖; 环境管控; 提质增效; 智能化管理

中图分类号: S955 文献标识码: A

Analysis of Quality and Efficiency Improvement Strategies for Broiler Feeding Environment Control

Wen Wang

Jiaji Town Agricultural Service Center, Qionghai City, Hainan Province

[Abstract] The healthy development of broiler farming cannot be separated from a scientific environmental control system. This article analyzes the main problems in environmental management during large-scale broiler farming, including temperature regulation, humidity management, ventilation, and lighting system, to explore the impact mechanism of environmental factors on broiler production performance. After sorting out the environmental monitoring technology and intelligent control methods of modern breeding farms, a data-driven precise control strategy is proposed, creating comprehensive solutions such as temperature and humidity linkage regulation, phased lighting optimization, and intelligent transformation of ventilation systems. The research results indicate that scientific environmental control can not only significantly improve the growth rate and feed utilization rate of broiler chickens, reduce the incidence of diseases, but also improve the economic benefits and product quality and safety level of breeding, providing technical support for the high-quality development of the broiler industry.

[Key words] broiler farming; Environmental control; Improving quality and efficiency; intelligent management

肉鸡产业是畜牧业重要的组成部分,在肉类供应保障、农村经济发展等方面起着重要的作用。随着养殖规模的不断扩大,传统的粗放式管理模式已经不能适应现代化生产的需要了。环境因素是影响肉鸡健康成长的基础条件,直接决定养殖是否成功、经济效益高低。温度波动、湿度失衡、通风不良、光照不当等环境问题会使得肉鸡应激反应加强、免疫力降低、生长受阻、死亡率提高。目前养殖场普遍存在着环境参数监测不准、调控手段单一、应急响应迟缓等现实问题,影响养殖效益的提高。创建科学完备的环境管控体系,用现代化的技术手段来实现精准的调节,这是解决行业难题的有效途径。本文以生产实践为依托,对环境管控的关键要素及技术路径进行系统地分析,为肉鸡

养殖提质增效提供理论指导和实践参考。

1 肉鸡养殖环境影响因素分析

1.1 温度调控对生长性能的作用机理

温度属于关键的环境因子,对肉鸡的生理代谢以及生长发育有着直接的影响。肉鸡属于恒温动物,要靠自身调节和外界环境的配合来维持体温的稳定。雏鸡的体温调节机能还不完善,对温度的变化很敏感,育雏初期应控制在32℃至35℃之间,之后每周下降2℃到3℃,直到21日龄左右稳定在20℃至22℃。温度过高会加快肉鸡的呼吸,减少其采食量,增加饮水量,耗能增大,生长速度减慢。持续高温使鸡体散热困难,发生热应激反应,严重的时候会引发心肺功能衰竭而死亡^[1]。温度过低会迫使肉鸡增

加产热以维持体温,大量能量用于御寒而不能用于生长,饲料转化效率降低,容易发生呼吸道疾病。温差太大造成冷应激,削弱了免疫系统的功能,给病原微生物的入侵创造了条件。不同的生长发育阶段,对温度的要求不一样。育成期可以适当降低舍温,促进羽毛的生长、骨骼的发育;育肥后期控制温度在18℃至20℃左右,有利于提高胴体品质。昼夜温差也要注意,夜间适当降温2~3℃符合肉鸡生理节律,但是温差不能超过5℃。温度随季节的变化而变化,需要养殖场配备加温、降温设备,夏季可使用湿帘降温、喷雾等方式防暑;冬季用暖风炉、地暖等设施保温。温度监测要布置多个点位防止局部温差大,自动控制系统根据实时数据自动调节保持舍内温度均匀稳定。

1.2 湿度与通风的协同管理

湿度与通风有密切联系,二者共同决定舍内空气质量、肉鸡舒适度。适宜的相对湿度为50%-70%,低于40%时,空气过于干燥,粉尘飞扬,刺激呼吸道黏膜,引起咳嗽、打喷嚏等症状,病原菌容易通过呼吸道传播。当高湿度环境超过80%时,垫料潮湿板结,有害气体不能很好地挥发出来,氨气、硫化氢的浓度增大,腐蚀呼吸道上皮细胞,引发慢性呼吸道疾病。湿度过大还会促进霉菌滋生,饲料霉变产生毒素影响肝肾功能,降低生产性能。育雏初期湿度维持在60%-65%,防止雏鸡脱水、绒毛弱,长大后湿度慢慢降低到55%-60%^[2]。通风是调节湿度的方法,合理通风可以排出舍内水汽、有害气体和多余热量,保证新鲜空气供应。通风方式分自然通风和机械通风,规模化养殖场多采用纵向负压通风系统,风机抽风形成定向气流,风速控制在0.2-0.5m/s为宜。过快造成冷应激,过慢影响换气效果。冬季通风矛盾突出,既要保温又需要换气,可采用小窗通风或者定时短时强制换气的方法,避免贼风直吹鸡群。夏季可增大通风量降温除湿,配合湿帘蒸发吸热,风速可提高到2-3m/s。通风口要合理布置,进风口和排风口应科学布置,形成良好的气流组织。定期检测舍内氨气浓度,不超过20ppm为安全标准。氨气超标说明通风不良或者粪污清理不及时。

2 现代化环境监测与控制技术应用

2.1 智能传感器网络的构建

获取环境数据对精确控制有重要意义,智能传感器网络可以实时监测很多参数。温湿度一体传感器为数字输出,精度±0.3℃、±3%RH,响应时间<10s,连续记录数据形成趋势曲线。氨气传感器采用电化学原理或者红外检测技术,量程0到100ppm,报警阈值可设置,超标自动启动强制通风。二氧化碳传感器来监控舍内通风的效果,浓度高于3000ppm时表明通风不足。光照度传感器测量实际光强,反馈给控制系统调节灯具的亮度。传感器布置符合代表性原则,在鸡舍不同区域、不同高度布置监测点,中部、两端、门窗附近各设传感器,高度一般在距地面1.5米鸡背位置。无线传感网络省去布线成本,节点通过无线通信将数据传给主机,可以远程查看并通过手机APP推送报警信息。传感器需要定期校准,用标准仪器校正误差,防止测量失准造成误判。数据存储与分析功能可以使养殖户掌握环境变化规律,历史数据

回溯可以找到问题原因,给改善管理提供依据^[3]。

2.2 自动化控制系统的集成

自动化控制系统把传感器、执行器、控制器集成起来,从而达到对环境参数进行闭环调节的目的。PLC可编程逻辑控制器是核心,按照事先设定好的逻辑控制程序来驱动设备动作。温度控制回路从温度传感器取得信号,温度低于设定值时启动加热器或暖风机,温度大于设定值时启动风机或者湿帘降温,当温度处于正常范围后自动关闭。湿度控制依靠通风量和喷雾系统来实现,干燥时启动喷雾加湿,潮湿时加大通风除湿。通风控制使用变频调速技术,风机转速连续可调,适应通风需求的变化,防止开关频繁和风量突然变化。定时控制器根据光照程序自动开灯、调光,喂料机定时投料保证采食规律。联动控制可以完成多个设备同时运作,在夏季高温的时候一起开启风机、湿帘和喷雾,在冬季低温的时候关闭风机、打开加热器并减少通风口。报警功能可以对异常情况做出及时的提示,当温度超过限值、设备出现故障、断电断网等情况下会发出声光报警,同时也会通过短信的方式进行通知,养殖人员可以通过远程查看并手动干预^[4]。

2.3 数据驱动的决策支持

大量的环境数据包含着生产规律,深入挖掘可以支撑科学决策。数据采集系统每隔5到10分钟就会记录一次所有的传感器数值,形成一个时间序列数据库。对数据进行清洗,剔除异常值、噪声,用插值法补充缺失数据,保证分析质量。用统计分析来计算平均值、波动范围、变异系数等指标,评价环境稳定性。相关性分析得出环境参数与生产指标的联系,温度每升高1℃采食量变化的幅度,湿度和呼吸道疾病发病率的关系。回归模型拟合环境因素对日增重、料肉比的影响函数,预测不同的调控方案下产出效果。机器学习算法从历史数据中得到最佳的控制策略,神经网络模拟环境变化趋势,提前预警可能会出现的问题^[5]。专家系统把养殖知识库和当前环境数据、鸡群状态输入,经过推理得到调控建议以及疾病预防措施。可视化图表用曲线来表现数据的变化,用对比的方式呈现数据,用空间分布的形式展示数据,使管理者可以迅速了解。

3 提质增效的综合策略与实践路径

3.1 分阶段精准调控方案

肉鸡生长周期可以分为育雏期、育成期和育肥期,各个阶段的环境需求差别较大,精准调控要分阶段进行。育雏期0-7日龄是关键时期,雏鸡体质弱小对环境敏感,温度从33℃开始每天降低0.5℃,保持相对湿度60%-65%,24小时光照强度20勒克斯,微风通风排出孵化余热和水汽。在饮水中加入电解质、葡萄糖补充能量,开食饲料用易消化配方。育成期8~21日龄生长加快,温度降低到24~26℃,湿度55%~60%,光照减到18小时强度10勒克斯,通风量适当增加带走代谢产热。该阶段骨骼、肌肉迅速生长,饲料蛋白质含量增加,减少光照时长来保证休息。育肥期22日龄至出栏以增重和改善肉质为主,温度控制在18℃到20℃之间,湿度控制在50%到55%之间,延长光照时间至20小时以刺激采食,通风充分保证氧气供应。育肥后期适当减少能量饲料,防止

脂肪沉积过多,缩短出栏前空期3~5天,保证胴体干净。在基础方案上叠加季节调整,夏季各阶段温度降低2~3℃,加大通风和湿帘使用,冬季温度升高2℃,减少通风保温。品种的差异也要考虑,快大型肉鸡代谢旺盛散热需求大,慢速型肉鸡耐寒性较强。

3.2 应急管理 with 风险防控

突发事件给肉鸡的安全以及生产连续性带来威胁,因此建立完善的应急预案和风险控制机制十分重要。最常见的危险是停电,由于长时间的停电而造成温控失效、通风停止,在短时间内就会造成大量的人员伤亡。备用发电机组为标配,停电时自动启动供电,供电量可以保证风机、加热等主要设备工作。电池供电的应急照明防止黑暗引起惊慌,手持照明设备保证人员巡查。极端天气如寒潮、高温、暴雨对设施抗灾能力提出考验,鸡舍保温层厚度、密封性、排水系统要达标,提前对薄弱环节进行检查加固。寒潮来临之前增加垫料厚度、检查加热设备、封堵漏风缝隙,高温预警时备足降温物资、清洗湿帘、检修风机。疫病爆发同环境卫生有密切联系,定时消毒杀灭病原,空舍期间彻底清洗并熏蒸,切断传播途径。发现异常死亡要立即隔离和诊断,必要时紧急免疫或投药控制。设备故障应急处理要依靠日常维护和备件储备,风机、水泵等易损件要常备库存,传感器失灵的时候改为人工监测、手动调节。火灾隐患严重,电线老化、短路、照明灯具过热、保温设备使用不当等都会引发火灾,需安装烟雾报警器、灭火器、禁止堆放易燃物、定期电气安全检查。

3.3 经济效益评估与持续改进

环境管控投入要经由经济效益加以检验,从而合理化投入产出比并持续改进。成本核算有设备采购、安装调试、能源消耗、维护保养、人员费用。自动化设备初期投入大,但是分摊到长期使用和多批次养殖,单位成本可控。节能设备可以降低电费支出,变频风机比定速风机节电30%以上,LED灯具比白炽灯省电80%,湿帘降温比空调成本低。饲料浪费减少、适宜的温度下饲料的转化率增加5%~10%、缩短出栏时间减少饲养费。死亡率下降直接增加成活收益,环境改善使呼吸道疾病减少50%,死亡率从5%降到2%,经济效益明显。肉品质量改善造成溢价,均匀度高、肉质鲜嫩、药残低的产品有市场竞争力,售价比普通产品高出10%到15%。劳动效率提高释放人力从事其他生产环节,一个工人

管理的鸡群数量由原来的1万只增加到现在的3万只,人工成本所占比例降低。投资回收期2到3年以后仍会产生净收益。效益评价采用料肉比、日增重、成活率、出栏体重、均匀度、经济指数等指标进行量化比较。标杆对照学习先进养殖场的经验,找到差距和改进的空间。采用PDCA循环来进行持续改进,计划确定目标方法,落实执行方案,检查效果,总结经验、调整策略。

4 结束语

肉鸡饲养环境控制是提高养殖质量、提高养殖效益的关键手段,在养殖全过程各环节都有体现。温度、湿度、通风、光照等因素互相影响,共同对肉鸡的生长及生产性能造成影响。科学认识各个因素的作用机理,把握各个生长阶段的需求差异,是制定精准调控方案的理论依据。现代化的监测技术给环境管理赋予数据支撑,智能传感器网络实时获取诸多参数,自动化控制系统闭环调节,数据分析挖掘改良决策。分阶段调控方案在考虑生理需求的同时,也考虑到经济效益,以应急管理保证生产安全,持续改进促进技术进步和管理升级。环境管控投入带来的回报表现在饲料转化率提高、死亡率下降、生长速度加快、肉品质量改善等各个方面,综合经济效益明显。未来要加大智能化技术研发和推广力度,降低设备成本提高普及率,探索物联网、人工智能同养殖深度融合,打造智慧养殖生态系统。

【参考文献】

- [1]张伟,刘晓峰.温度应激对肉鸡生长性能及免疫功能的影响[J].中国家禽,2021,43(5):68-72.
- [2]王建华,李明.规模化肉鸡养殖场环境控制技术[J].家畜生态学报,2020,41(8):45-50.
- [3]陈强,赵丽娟.LED光照对肉鸡生产性能和肉品质的影响[J].畜牧兽医学报,2022,53(3):892-899.
- [4]孙涛,张静.物联网技术在智慧养殖中的应用进展[J].农业工程学报,2021,37(12):220-228.
- [5]刘洋,马文强.基于大数据的肉鸡养殖环境智能调控系统[J].农业机械学报,2023,54(2):315-322.

作者简介:

王文(1979—),男,汉族,海南琼海人,大专,助理畜牧兽医师,研究方向:畜牧兽医。