

饲料中添加维生素 E 与益生菌对黑羽番鸭生长性能的影响

张 凯¹, 黄 静¹, 顾 问², 唐 慧³, 陈 鑫³, 岑冬华¹, 王 伟⁴

(1. 海门区正余镇畜牧兽医服务站, 江苏 南通 226153; 2. 海门区常乐镇畜牧兽医站, 江苏 南通 226100;
3. 海门区海门港新区畜牧兽医服务站, 江苏 南通 226100; 4. 海门区悦来镇畜牧兽医服务站, 江苏 南通 226100)

摘要:黑羽番鸭是中国南方特色肉鸭品种, 其生长速度与抗氧化水平直接影响养殖收益与产品货架期。该试验旨在探究维生素 E、益生菌在黑羽番鸭集约化养殖中的作用, 以优化黑羽番鸭生长性能和健康水平。研究表明, 益生菌组日增重显著提高 18.7%, 饲料转化率改善 15.2%, 维生素 E 组改善幅度较小, 血清指标显示抗氧化能力增强。

关键词:黑羽番鸭; 集约化养殖; 营养调控; 试验研究

中图分类号: S834; F326.3

黑羽番鸭是中国南方特色肉鸭品种, 肌苷酸含量高、皮脂适中, 集约化养殖年出栏量已突破 3.5 亿羽, 直接关联百亿元级加工产业链, 其生长速度与抗氧化水平直接影响养殖收益与产品货架期。当前行业普遍采用高能量玉米—豆粕型日粮并辅以抗生素促生长剂, 虽可短期提高日增重, 却面临药物残留、肠道菌群失衡及饲料转化率下降等瓶颈。而使用复合酶或植物提取物, 又因添加成本高昂、效果不稳定而难以持续^[1-2]。鉴于此, 本研究在同一规模化鸭场内, 以 180 只 1 日龄健康黑羽番鸭为研究对象, 系统比较基础日粮、维生素 E 强化日粮及益生菌复合日粮对黑羽番鸭 8 周内生长性能、血清抗氧化指标的影响, 旨在探明低成本、高效益的营养调控方案, 为无抗养殖提供可复制的技术路径。

1 材料与方法

1.1 试验材料

180 只 1 日龄健康黑羽番鸭雏鸭, 父母代同源, 经检测无特定病原。公母比例 1:1, 初始体重 46.2 ± 0.8 g。

1.2 试验设备

采用双轴桨叶式混合机配制日粮, 电子秤称重, 智能环控器调控环境, 酶标仪测定血清指标, 自动系统记录采食量。

1.3 试验方法

试验于 2023 年 4—6 月在扬州大学试验禽场进行, 鸭舍环境

可控。选用 180 只鸭随机分为 3 组, 每组 6 重复, 每重复 10 只。对照组饲喂基础日粮 (代谢能 12.34 MJ/kg, 粗蛋白 19.2%), 维生素 E 组添加 100 IU/kg dl- α -生育酚乙酸酯, 益生菌组添加 1×10^9 CFU/kg 复合乳酸菌。试验期 8 周, 自由采食饮水, 定期称重并计算日增重、采食量和饲料转化率。第 8 周末翅静脉采血分离血清, -20℃ 保存待测。血清分析仪使用前经预热与校准, 批内 CV < 3%。

1.4 统计学方法

数据采用 SPSS 26.0 进行单因素方差分析, 组间多重比较使用 Duncan 法, 结果以均值 $\pm$ 标准差表示。

2 结果与分析

2.1 日增重变化分析

通过对 180 只黑羽番鸭进行 8 周饲养试验, 分析益生菌与维生素 E 对其生长性能的影响。由表 1 可知, 与对照组日增重 (20.35 ± 1.48) g/d 相比, 维生素 E 组提高至 (22.02 ± 1.56) g/d, 益生菌组提高至 (24.12 ± 1.62) g/d, 与对照组相比均差异显著。这表明益生菌通过改善肠道菌群与营养吸收, 对促进生长的作用优于维生素 E 的抗氧化调节效果, 试验证实添加益生菌可有效提升黑羽番鸭生长性能, 为养殖营养调控提供依据。

表 1 各组日增重比较

组别	日增重 (g/d)	较对照组提高百分比 (%)
对照组	20.35 $\pm$ 1.48a	-
维生素 E 组	22.02 $\pm$ 1.56b	8.3b
益生菌组	24.12 $\pm$ 1.62c	18.7c

注: 各列不同小写字母表示处理间在 0.05 水平存在显著差异, 下同。

2.2 饲料转化率分析

通过 8 周饲养试验, 每日记录采食量与增重数据计算饲料转化率。由表 2 可知, 益生菌组饲料转化率较对照组显著提高 15.2%, 维生素 E 组仅提高 5.8%。对照组平均转化率为 0.65 ± 0.04 , 维生素 E 组为 0.69 ± 0.05 , 益生菌组为 0.75 ± 0.05 。由此表明益生菌通过优化肠道菌群平衡, 提高营养消化吸收效率, 而维生

素 E 主要依赖抗氧化机制, 效果有限。最终, 添加益生菌处理可显著提升饲料转化率, 证实益生菌可以有助于营养吸收。

表 2 各组饲料转化率比较

组别	饲料转化率 (g 增重 /g 采食)	较对照组提高百分比 (%)
对照组	0.65±0.04a	-
维生素 E 组	0.69±0.05b	5.8b
益生菌组	0.75±0.05c	15.2c

2.3 血清抗氧化指标分析

通过酶标仪测定黑羽番鸭血清总抗氧化能力、谷胱甘肽过氧化物酶活性及丙二醛含量, 结合方差分析与多重比较评估抗氧化状态。结果显示, 益生菌组总抗氧化能力较对照组显著提高 20.2%, 谷胱甘肽过氧化物酶活性提升 18.5%, 丙二醛降低 24.8%, 试验组和对对照组差异显著。各组间总抗氧化能力与丙二醛差异显著。机理上, 维生素 E 直接清除自由基, 而益生菌通过改善肠道屏障及促进内源性抗氧化物质合成, 形成更全面的抗氧化机制^[3]。试验表明两种添加剂均能提升机体抗氧化水平, 其中益生菌在综合调控方面更具优势。

表 3 血清抗氧化指标测定结果

组别	总抗氧化能力 (U/mL)	谷胱甘肽过氧化物酶 (U/mg)	丙二醛 (nmol/mL)
对照组	5.20±0.80a	35.6±3.2a	4.85±0.68a
维生素 E 组	5.98±0.75b	38.7±3.5b	3.91±0.62b
益生菌组	6.25±0.82c	42.2±3.8c	3.65±0.59c

2.4 各组综合比较与影响评估

研究表明, 益生菌添加能更全面提升黑羽番鸭生长性能与健康水平。与维生素 E 组相比, 益生菌组日增重提高 18.7% (维生素 E 组 8.3%), 饲料转化率提升 15.2%, 血清总抗氧化能力增强 20.2%, 组间差异显著。益生菌通过优化肠道微生态与激活内源性抗氧化系统的双重途径发挥作用, 优于维生素 E 单一的外源性抗氧化机制。因此, 益生菌可作为集约化养殖中同步促进生长与健康的综合营养调控方案。

表 4 各组核心指标综合比较

组别	日增重提升率	饲料转化率提升率	总抗氧化能力提升率
对照组	-	-	-
维生素 E 组	8.3%b	5.8%b	15.1%b
益生菌组	18.7%*c	15.2%c	20.2%c

3 讨论与结论

本研究采用益生菌与维生素 E 日粮干预技术, 探讨黑羽番鸭集约化养殖中营养调控对生长性能及抗氧化机能的影响。结果表明, 益生菌通过优化肠道微生态、增强养分吸收与内源抗氧化酶活性, 协同提升日增重与饲料转化率, 并显著降低氧化应激; 维生素 E 虽可缓解脂质过氧化, 但综合效果不及益生菌。该发现提示, 无抗养殖条件下, 以益生菌为核心的低成本营养策略可同步实现高效生产与健康维护^[4-5]。实践中, 建议将复合乳酸菌以 1×10^9 CFU/kg 剂量纳入标准日粮, 配套精准环控与阶段饲喂, 构建可复制、可推广的番鸭绿色养殖模式。

本研究在忽略经济效益差异的前提下对黑羽番鸭集约化养殖条件下发现: ①益生菌组日增重较对照组提高 18.7%, 饲料转化率改善 15.2%, 显著优于维生素 E 组; ②血清总抗氧化能力益生菌组提升 20.2%, MDA 下降 24.8%, 抗氧化效果全面领先; ③综合比较证实益生菌兼具促生长与抗氧化双重优势, 为无抗高效养殖提供了可复制、低成本的技术路径。

参考文献

- [1] 韦玲玲. 蛋鸭产蛋期圈养法配套技术 [J]. 农村科学实验, 2025, (23): 159-161.
- [2] 徐田亮, 潘志乐, 万晓莉, 等. 蛋鸭营养需要研究进展 [J]. 中国家禽, 2026, 48(1): 134-139.
- [3] 陆艳凤, 张蕾, 段修军, 等. 不同周龄黑羽番鸭肠道微生物变化规律研究 [J]. 中国畜牧兽医, 2025, (12): 5614-5628.
- [4] 陈林辉, 唐延杰, 严盈, 等. 高脂饲料中添加丙酸钠对大口黑鲈幼鱼生长、肝脏健康及肠道菌群的影响 [J]. 水产学报, 2026, 50(3): 039611.
- [5] 党燕春, 徐鸣鸿, 王志秀, 等. 不同组合小体型肉鸭肌肉营养成分和血浆生化指标比较分析 [J]. 中国家禽, 2026, 48(3): 20-27.

作者简介: 张凯, 江苏泰兴人, 兽医师, 研究方向: 畜牧兽医。

[引用信息] 张凯, 黄静, 顾问, 等. 饲料中添加维生素 E 与益生菌对黑羽番鸭生长性能的影响 [J]. 农业工程技术, 2026, 46(18): 42-43.