

DOI: 10.15906/j.cnki.cn11-2975/s.20260609

白藜芦醇对肉鸡生长性能、肉品质及屠宰性能的影响

化 军, 王汝都, 陈海燕, 王荷香, 王申锋, 程 征

(河南农业职业学院, 河南郑州 451450)

[摘要] 文章旨在探究白藜芦醇(Resveratrol, RET)对肉鸡生长性能、肉品质及屠宰性能的影响。试验将1080羽1日龄健康白羽肉鸡[AA肉鸡, (44.95 ± 0.31) g]随机分为4组(10个重复 $\times$ 27羽), CON组饲喂基础日粮, 试验组(T1、T2和T3组)饲喂添加160、320和640 mg/kg RET的试验日粮, 试验为期42 d。结果表明, 与CON组相比, 1~21 d: T2、T3组末重显著提高5.90%和5.67% ($P < 0.05$), 日增重显著提高6.24%和5.94% ($P < 0.05$), 料重比显著降低4.62%和4.16% ($P < 0.05$); 22~42 d: T2、T3组末重显著提高4.59%和3.57% ($P < 0.05$), T2组日增重显著提高3.80% ($P < 0.05$), 料重比显著降低4.23% ($P < 0.05$); 1~42 d: T2组日增重显著提高4.66% ($P < 0.05$), 料重比显著降低4.47% ($P < 0.05$)。T2、T3组胸肌率显著提高($P < 0.05$), T2组腿肌率、脾脏指数显著提高($P < 0.05$), T1~T3组腹脂率显著降低($P < 0.05$)。T2、T3组胸肌pH_{24h}、a*显著提高($P < 0.05$), 失水率显著降低($P < 0.05$), T2、T3腿肌pH_{24h}、a*显著提高($P < 0.05$), 失水率、剪切力显著降低($P < 0.05$), T2组b*显著提高($P < 0.05$)。结论: 白藜芦醇具有提高生长性能、屠宰性能和改善肉质的作用, 综合各项指标可知, 本试验条件下建议添加量320 mg/kg。

[关键词] 白藜芦醇; 肉鸡; 生长性能; 屠宰性能; 肉品质

[中图分类号] S831

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-3314(2026)06-0040-04

肉鸡是全国畜牧行业的重要组成部分,是仅次于猪肉的全国第二大肉类产品(周倩茜等, 2025)。在高密度养殖模式下,肉鸡极易因氧化应激、免疫抑制等因素,导致生长减缓、肉质下降,严重影响经济效益和肉品质量(曾致等, 2026)。白藜芦醇(Resveratrol, RET)是植物内生抗毒素,由植物在外源应激条件下分泌产生的一种多酚类化合物,已被证实具有广泛的抑菌、抗炎和抗氧化作用(Dyck等, 2015)。此外,有研究指出,RET能有效调控机体能量代谢,并据此发挥一定的肉质改善作用(Xing等, 2015)。Zhang等(2017)在科宝肉鸡上的研究显示,补饲400 mg/kg RET能有效缓解因运输应激导致的滴水损失加剧和乳酸

堆积。据此,本研究旨在探究RET对AA肉鸡生长性能、屠宰性能及肉品质的影响。

1 材料与方法

1.1 试验材料 白藜芦醇(Resveratrol, RET)购自西安某生物公司,为纯度99%的白色结晶粉末。

1.2 试验设计 试验将1080羽同批次繁育的1日龄健康白羽肉鸡[AA肉鸡, (44.95 ± 0.31) g]随机分为4组(10个重复 $\times$ 27羽),基础日粮(1~21 d和22~42 d)参考Aviagen公司建议AA肉鸡营养需要配制(2014),CON组饲喂基础日粮,试验组(T1、T2和T3组)饲喂添加160、320和640 mg/kg RET的试验日粮,基础日粮组成及营养水平见表1。试验为期42 d。

1.3 饲养管理 试验前对鸡舍进行彻底消毒(高锰酸钾熏蒸),试验采用三层笼养模式,1~3 d维持舍内35℃,湿度70%,之后每周下调2℃直至28℃,湿度为 $(60 \pm 5)\%$,人工补光和自然采光相结合,所有鸡自由采食和饮水,按日常流程进行免疫和消毒。

基金项目: 河南农业职业学院家畜生态养殖科研创新团队(ZZ2405TD03); 河南农业职业学院畜禽良种繁育与配套技术研发创新团队(26CXTD02)

作者简介: 化军(1985-),男,硕士,副教授,研究方向为畜禽生产。

表 1 基础日粮组成及营养水平(干物质基础)

项目	1~21 d	22~42 d	营养水平	1~21 d	22~42 d
玉米/%	51.47	57.98	代谢能/(MJ/kg)	12.68	13.02
大豆粕/%	22.15	20.31	粗蛋白质/%	20.31	18.17
膨化大豆/%	7.23	5.42	干物质/%	87.57	87.59
次粉/%	2.05	2.26	粗纤维/%	2.73	2.75
玉米蛋白粉/%	2.61	1.31	粗脂肪/%	7.61	7.52
秘鲁鱼粉/%	2.74	0.35	钙/%	0.89	0.92
发酵棉籽粕/%	2.32	2.67	总磷/%	0.69	0.61
苜蓿草粉/%	1.75	1.96	有效磷/%	0.47	0.41
大豆油/%	3.76	3.93	赖氨酸/%	1.26	1.07
磷酸氢钙/%	0.98	0.98	蛋氨酸/%	0.48	0.39
赖氨酸/%	0.34	0.31	苏氨酸/%	0.81	0.75
蛋氨酸/%	0.15	0.14	色氨酸/%	0.26	0.21
苏氨酸/%	0.06	0.06	蛋氨酸+胱氨酸/%	0.93	0.83
食盐/%	0.28	0.28			
石粉/%	1.02	0.95			
氯化胆碱/%	0.09	0.09			
预混料/%	1.00	1.00			
合计/%	100.00	100.00			

注:(1)预混料为每千克日粮提供维生素 A 9500 IU、维生素 B₁ 2.35 mg、维生素 B₂ 6.75 mg、维生素 B₆ 5.95 mg、维生素 B₁₂ 0.025 mg、维生素 D₃ 2150 IU、维生素 E 18 mg、维生素 K₃ 2.45 mg、Fe 102.5 mg、Zn 95 mg、Mn 110 mg、Cu 13.5 mg、Se 0.12 mg、I 0.85 mg、Co 0.005 mg、烟酸 35 mg、D-泛酸钙 7.5 mg、生物素 0.10 mg、叶酸 1.2 mg。(2)粗蛋白质、钙、总磷为实测值,其余为计算值。

1.4 测定指标及方法

1.4.1 生长性能测定 试验期间,每天记录饲料采食情况,在 21 d 和 42 d 禁食 12 h 后称重,并在试验结束后计算生长性能。

1.4.2 屠宰性能测定 试验第 42 天,每个重复随机选取 1 羽 AA 肉鸡,称重后参照 NY/T 823-2020 标准进行屠宰,屠宰后的肉鸡进行褪毛(湿拔法)和胴体修整(第一颈椎处去头,跖骨处去爪),然后使用吸水纸擦净胴体后称重,记为胴体重,按标准去除内脏等后分别称重记录为半、全净膛重,然后剥下胸、腿肌和腹脂、心脏、肝脏、肌胃、腺胃、脾脏、法氏囊、胸腺称重。

1.4.3 肉品质测定 分别取胸肌、腿肌样本,吸水纸擦净血污后用预调零的 pH 计和色差仪测定 pH (45 min、24 h)和肉色(L*、a*、b*),余下肉样冰中保存带回实验室,参照周倩茜等(2025)方法测定失水率、剪切力、滴水和蒸煮损失。

1.4.4 数据统计与分析 预处理后的数据在 SPSS 26.0 软件上进行单因素方差分析,采用 Duncan's 法进行多重比较,结果用“平均值±标

准差”表示, $P < 0.05$ 表示差异显著。

2 结果

2.1 白藜芦醇对肉鸡生长性能的影响 由表 2 可知,与 CON 组相比,1~21 d:T₂、T₃ 组末重显著提高 5.90% 和 5.67% ($P < 0.05$),日增重显著提高 6.24% 和 5.94% ($P < 0.05$),料重比显著降低 4.62% 和 4.16% ($P < 0.05$); 22~42 d:T₂、T₃ 组末重显著提高 4.59% 和 3.57% ($P < 0.05$),T₂ 组日增重显著提高 3.80% ($P < 0.05$),料重比显著降低 4.23% ($P < 0.05$); 1~42 d:T₂ 组日增重显著提高 4.66% ($P < 0.05$),料重比显著降低 4.47% ($P < 0.05$)。

表 2 白藜芦醇对肉鸡生长性能的影响

项目	CON	T ₁	T ₂	T ₃	P 值
1~21 d					
初重/g	45.01±0.83	45.19±1.12	44.83±1.95	45.27±0.89	0.4651
末重/g	890.26±37.65 ^a	895.06±22.18 ^a	942.79±28.45 ^a	940.71±39.76 ^a	0.0276
平均日增重/(g/d)	40.25±2.87 ^b	40.47±4.11 ^b	42.76±3.58 ^a	42.64±3.29 ^a	0.0382
平均日采食量/(g/d)	59.03±4.18	59.32±5.67	59.81±6.21	59.93±5.83	0.5567
料重比	1.47±0.13 ^a	1.47±0.15 ^a	1.40±0.12 ^b	1.41±0.14 ^b	0.0101
22~42 d					
末重/g	2432.29±118.91 ^b	2452.84±98.76 ^b	2543.41±76.92 ^a	2519.07±108.87 ^a	0.0314
平均日增重/(g/d)	73.43±5.89 ^b	74.18±4.12 ^b	76.22±6.88 ^a	75.16±5.05 ^{ab}	0.0458
平均日采食量/(g/d)	138.37±8.82	137.81±12.15	137.55±9.78	138.12±12.14	0.4583
料重比	1.88±0.14 ^a	1.86±0.19 ^a	1.80±0.16 ^b	1.84±0.18 ^{ab}	0.0129
1~42 d					
平均日增重/(g/d)	56.84±3.12 ^b	57.33±5.48 ^b	59.49±4.87 ^a	58.90±6.65 ^a	0.0227
平均日采食量/(g/d)	98.70±7.21	98.57±9.87	98.68±11.56	99.03±8.74	0.05024
料重比	1.74±0.12 ^a	1.72±0.14 ^a	1.66±0.13 ^b	1.68±0.17 ^{ab}	0.0305

注:同行数据肩标不同小写字母者表示差异显著($P < 0.05$),肩标相同或不标注者表示差异不显著($P > 0.05$)。下表同。

2.2 白藜芦醇对肉鸡屠宰性能的影响 由表 3 所示,与 CON 组相比,T₂、T₃ 组胸肌率显著提高($P < 0.05$),T₂ 组腿肌率、脾脏指数显著提高($P < 0.05$),T₁~T₃ 组腹脂率显著降低($P < 0.05$)。

2.3 白藜芦醇对肉鸡肉品质的影响 由表 4 所示,与 CON 组相比,T₂、T₃ 组胸肌 pH_{24h}、a* 显著提高($P < 0.05$),失水率显著降低($P < 0.05$),T₂、T₃ 腿肌 pH_{24h}、a* 显著提高($P < 0.05$),失水率、剪切力显著降低($P < 0.05$),T₂ 组 b* 显著提高($P < 0.05$)。

表3 白藜芦醇对肉鸡屠宰性能的影响 %

项目	CON	T1	T2	T3	P值
屠宰率	91.59 ± 4.82	92.27 ± 3.95	92.04 ± 3.65	91.63 ± 4.27	0.3574
半净膛率	82.65 ± 5.13	83.42 ± 4.87	83.19 ± 5.56	82.46 ± 4.13	0.5153
全净膛率	69.88 ± 6.54	69.45 ± 7.89	70.13 ± 5.87	70.08 ± 7.42	0.5432
胸肌率	26.01 ± 2.89 ^b	26.23 ± 2.56 ^b	27.56 ± 3.12 ^a	27.49 ± 2.98 ^a	0.0195
腿肌率	20.14 ± 2.15 ^b	19.94 ± 1.89 ^b	22.35 ± 2.48 ^a	21.04 ± 2.26 ^{ab}	0.0278
腹脂率	1.83 ± 0.19 ^a	1.44 ± 0.16 ^b	1.46 ± 0.15 ^b	1.35 ± 0.14 ^b	0.0302
心脏指数	0.47 ± 0.05	0.48 ± 0.06	0.49 ± 0.05	0.47 ± 0.04	0.3139
肝脏指数	2.39 ± 0.26	2.42 ± 0.28	2.46 ± 0.21	2.43 ± 0.28	0.6157
肌胃指数	2.12 ± 0.21	2.11 ± 0.23	2.17 ± 0.24	2.14 ± 0.22	0.5465
腺胃指数	0.46 ± 0.07	0.44 ± 0.08	0.43 ± 0.06	0.45 ± 0.07	0.4074
脾脏指数	0.18 ± 0.04 ^b	0.17 ± 0.05 ^b	0.26 ± 0.07 ^a	0.19 ± 0.03 ^b	0.0391
法氏囊指数	0.26 ± 0.05	0.25 ± 0.06	0.27 ± 0.04	0.26 ± 0.05	0.5536
胸腺指数	0.18 ± 0.02	0.21 ± 0.03	0.19 ± 0.03	0.20 ± 0.04	0.3272

表4 白藜芦醇对肉鸡肉品质的影响

项目	CON	T1	T2	T3	P值
胸肌					
pH _{45 min}	6.18 ± 0.52	6.21 ± 0.68	6.23 ± 0.59	6.19 ± 0.65	0.4456
pH _{24 h}	5.51 ± 0.46 ^b	5.59 ± 0.61 ^b	5.78 ± 0.54 ^a	5.74 ± 0.63 ^a	0.0411
L*	50.03 ± 3.89	51.26 ± 5.37	50.41 ± 4.78	52.06 ± 5.69	0.3137
a*	4.39 ± 0.41 ^b	4.48 ± 0.39 ^b	4.92 ± 0.52 ^a	4.85 ± 0.46 ^a	0.0208
b*	6.87 ± 0.72	6.79 ± 0.65	7.05 ± 0.75	6.92 ± 0.71	0.5729
失水率/%	3.42 ± 0.37 ^a	3.47 ± 0.32 ^a	3.06 ± 0.29 ^b	3.14 ± 0.34 ^b	0.0353
剪切力/N	35.08 ± 3.73	34.75 ± 3.69	34.04 ± 3.54	34.51 ± 2.81	0.6221
滴水损失/%	1.96 ± 0.21	1.93 ± 0.18	2.07 ± 0.22	2.03 ± 0.19	0.5904
蒸煮损失/%	22.03 ± 2.38	22.74 ± 2.49	21.93 ± 2.21	22.47 ± 2.45	0.4182
腿肌					
pH _{45 min}	6.29 ± 0.67	6.35 ± 0.59	6.31 ± 0.71	6.33 ± 0.64	0.5305
pH _{24 h}	5.68 ± 0.61 ^b	5.66 ± 0.58 ^b	5.89 ± 0.65 ^a	5.87 ± 0.62 ^a	0.0229
L*	46.84 ± 3.02	47.51 ± 4.94	46.92 ± 4.87	47.12 ± 5.13	0.4837
a*	4.51 ± 0.45 ^b	4.62 ± 0.55 ^b	5.07 ± 0.56 ^a	4.98 ± 0.47 ^a	0.0385
b*	6.43 ± 0.69 ^b	6.57 ± 0.71 ^b	7.13 ± 0.69 ^a	6.51 ± 0.66 ^b	0.0274
失水率/%	3.18 ± 0.34 ^a	3.22 ± 0.31 ^a	2.74 ± 0.27 ^b	2.69 ± 0.28 ^b	0.0196
剪切力/N	42.75 ± 3.68 ^a	43.19 ± 5.59 ^a	36.43 ± 3.84 ^b	35.72 ± 3.75 ^b	0.0357
滴水损失/%	1.89 ± 0.21	2.01 ± 0.22	1.97 ± 0.19	1.94 ± 0.24	0.3902
蒸煮损失/%	23.57 ± 2.58	23.46 ± 2.49	20.46 ± 3.21	22.45 ± 2.42	0.5501

3 讨论

目前,RET已被多项研究证实具有一定的生长促进作用。张卫兵(2018)在荷斯坦犊牛上的研究显示,饲喂4 mg/kg RET通过提高犊牛采食量有效促进增重。申玉建(2022)在山羊上的研究证实,适量(150 mg/kg)RET具有一定的生长促进作用,过量(600 mg/kg)RET则会导致生长

性能降低,推测与前人报道过量酚类物质可能对反刍动物瘤胃发酵和微生物定殖产生一定负面影响有关(Valenzuela-Grijalva等,2017)。这与本研究观察到320 mg/kg RET组肉鸡生长性能显著优于CON组的结果一致。此外,研究观察到1~42 d阶段,640 mg/kg RET组料重比与CON组差异不显著,与马玉静等(2020)在肉鸭上观察到的结果类似,提示RET添加量过高可能对动物生长产生一定负面影响。

屠宰性能不仅能有效反映产肉效率,同时,内脏器官指数也能在一定程度上反映动物的健康和免疫状况。本研究结果显示,各组间屠宰率、半净膛率、全净膛率均无显著差异,推测与试验末期动物体重基数较大有关。颜安等(2025)研究指出,胸、腿肌率能有效反映禽的产肉能力。本研究中T2组胸、腿肌率均显著提高,表明RET具有增强肉鸡产肉能力的作用,与He等(2019)的研究结论一致。育肥猪和肉鸭上也观察到RET具有一定的脂沉积抑制作用,与本研究各RET组腹脂率显著降低的结果一致,这些结果表明RET具有调节机体能量代谢、促进肌肉生长的作用。脾脏是禽的免疫调节中枢器官,张诗琪(2025)研究观察到RET能提高小鼠脾脏指数,这与本研究结果一致,提示RET能发挥一定的免疫强化作用。

目前,大量研究证实,RET的肉质调控作用主要与其抗氧化活性和能量代谢调控作用相关(申玉建,2022)。Zhang等(2015)在育肥猪上的研究显示,RET能提高pH_{24 h}、a*值。这与本研究中320和640 mg/kg RET组pH_{24 h}、a*值提高的结果一致。此外,有研究表明,pH_{24 h}、a*值主要受肌肉氧化还原稳定性影响(周倩茜等,2025),因此,推测本研究中pH_{24 h}、a*值的提高可能与Dyck等(2015)报道的RET抗氧化作用有关。同时,研究观察到T2、T3组腿肌剪切力、失水率均显著降低,进一步说明了RET对肉鸡肉质的改善作用。

4 结论

白藜芦醇具有提高生长性能、屠宰性能和改善肉质的作用,综合各项指标,本试验条件下建议添加量320 mg/kg。

参考文献

- [1] 马玉静, 禹琪芳, 杨玲, 等. 饲料中添加不同剂量白藜芦醇对21日龄樱桃谷鸭生长性能、抗氧化能力及肠道健康的影响[J]. 动物营养学报, 2020, 32(8): 3662 ~ 3669.
- [2] 申玉建. 白藜芦醇调控山羊骨骼肌生长和肌纤维类型转化的机制研究[D]. 南宁: 广西大学, 2022.
- [3] 颜安, 江皓天, 任艳, 等. 中链脂肪酸对肉鸡生长性能、屠宰性能、肠道形态和抗氧化能力的影响[J]. 动物营养学报, 2025, 37(11): 7480 ~ 7491.
- [4] 张卫兵. 白藜芦醇和血根碱对犊牛生长发育、瘤胃发酵和肝脏基因表达的影响[D]. 北京: 中国农业科学院, 2018.
- [5] 周倩茜, 谢澍, 张海涵, 等. 鸡源非解乳糖链球菌对白羽肉鸡生长性能、肉质、抗氧化能力和肌肉炎症因子表达的影响[J]. 动物营养学报, 2025, 37(9): 5923 ~ 5935.
- [6] 曾致, 王郡东, 郑伟剑, 等. 葛根多糖对白羽肉鸡生长性能、屠宰性能、肉质及血液相关指标的影响[J/OL]. 动物营养学报, 1 ~ 12[2026-03-03].
- [7] 张诗琪. 白藜芦醇对DON诱导小鼠脾脏免疫损伤的保护作用[D]. 雅安: 四川农业大学, 2025.
- [8] Dyck JR, Schrauwen P. Resveratrol: Challenges in translating pre-clinical findings to improved patient outcomes[J]. Biochim Biophys Acta, 2015, 1852(6): 1069 ~ 1070.
- [9] He S, Li S, Arowolo MA, *et al.* Effect of resveratrol on growth performance, rectal temperature and serum parameters of yellow-feather broilers under heat stress[J]. Anim Sci J, 2019, 90(3): 401 ~ 411.
- [10] Valenzuela-Grijalva NV, Pinelli-Saavedra A, Muhlia-Almazan A, Domínguez-Díaz D, González-Ríos H. Dietary inclusion effects of phytochemicals as growth promoters in animal production[J]. J Anim Sci Technol, 2017, 59: 8.
- [11] Xing T, Xu XL, Zhou GH, Wang P, Jiang NN. The effect of transportation of broilers during summer on the expression of heat shock protein 70, postmortem metabolism and meat quality[J]. J Anim Sci, 2015, 93(1): 62 ~ 70.
- [12] Zhang C, Luo J, Yu B, *et al.* Dietary resveratrol supplementation improves meat quality of finishing pigs through changing muscle fiber characteristics and antioxidative status[J]. Meat Sci, 2015, 102: 15 ~ 21.
- [13] Zhang C, Wang L, Zhao XH, Chen XY, Yang L, Geng ZY. Dietary resveratrol supplementation prevents transport-stress-impaired meat quality of broilers through maintaining muscle energy metabolism and antioxidant status[J]. Poult Sci, 2017, 96(7): 2219 ~ 2225.

The effects of resveratrol on growth performance, meat quality, and slaughter performance of broiler chickens

HUA Jun, WANG Rudu, CHEN Haiyan, WANG Hexiang, WANG Shenfeng, CHENG Zheng

(Henan Vocational College of Agriculture, Zhengzhou, Henan Province 451450, China)

[Abstract] To investigate the effects of resveratrol (RET) on growth performance, meat quality, and slaughter performance in broiler chickens. A total of 1080 1-day-old AA broilers (44.95 ± 0.31 g) were randomly divided into 4 groups (10 replicates $\times$ 27 broilers). The CON group was fed a basic diet, and experimental groups (T1, T2, and T3) were fed experimental diets supplemented with 160, 320, and 640 mg/kg RET, respectively. The trial lasted 42 days. Results: Compared to CON, 1~21 d: the FBW of T2 and T3 groups increased by 5.90% and 5.67% ($P < 0.05$), and ADG increased by 6.24% and 5.94% ($P < 0.05$), and F/G decreased by 4.62% and 4.16% ($P < 0.05$); 22~42 d: the FBW of T2 and T3 groups increased by 4.59% and 3.57% ($P < 0.05$), ADG of T2 group increased by 3.80% ($P < 0.05$), and F/G decreased by 4.23% ($P < 0.05$); 1~42 d: ADG of T2 group increased by 4.66% ($P < 0.05$), and F/G decreased by 4.47% ($P < 0.05$). The breast muscle percentage of T2 and T3 groups was significantly increased ($P < 0.05$), the leg muscle percentage and spleen index of T2 group were significantly increased ($P < 0.05$), and the abdominal fat percentage of T1 to T3 groups were significantly decreased ($P < 0.05$). The pH_{24h} and a* values of breast muscle in T2 and T3 groups were significantly increased ($P < 0.05$), and the water loss rate was significantly decreased ($P < 0.05$). The pH_{24h} and a* values of leg muscle in T2 and T3 groups were significantly increased ($P < 0.05$), the water loss rate and shear force were significantly decreased ($P < 0.05$), with b* values of T2 group significantly increasing ($P < 0.05$). Conclusion: Resveratrol has the effect of improving growth, slaughter performance, and meat quality. Considering various indicators, it is recommended to add 320 mg/kg.

[Key words] resveratrol; broiler chicken; growth performance; slaughter performance; meat quality