

日粮中添加柚皮粉对五华三黄鸡生产性能和肉品质的影响

李威娜¹,翁雪¹,翁苗先²,钟鸣¹,钟福生^{1,2*},陈洁波¹,黄勋和¹

(1. 嘉应学院 生命科学学院,广东 梅州 514015; 2. 湖南农业大学 动物科技学院,湖南 长沙 410128)

摘要:为探讨柚皮粉的饲喂效果,将60只1日龄五华三黄雏鸡随机分成对照组和试验组2组,每组30只。对照组饲喂基础日粮,试验组在基础日粮中添加5%的柚皮粉,连续饲养150 d,研究柚皮粉对1~150日龄五华三黄鸡生长发育、屠宰性能及肉品质的影响。每周测定耗料量、体质量及体尺性状指标,在第151天测定屠宰性能及肉品质。结果表明:与对照组相比,饲料中添加柚皮粉对雏鸡的生长发育和屠宰性能没有明显影响,添加柚皮粉能使肌肉的蛋白质含量提高12.84% ($P < 0.01$),提高肌肉的红度、改善肉色,OD值提高23.53% ($P < 0.01$),使肌肉的脂肪含量降低46.99% ($P < 0.01$),肌肉系水力降低15.94% ($P < 0.01$),失水率提高55.22% ($P < 0.01$)。综上所述,日粮中添加5%的柚皮粉能显著提高五华三黄鸡的肌肉粗蛋白含量、降低脂肪含量,在改善肉质方面起到一定作用。

关键词:五华三黄鸡;柚皮粉;生长发育;屠宰性能;肉品质

中图分类号:S831.5 文献标志码:A 文章编号:1004-3268(2016)03-0144-04

Effects of Grapefruit Peel Power on Growth Performance and Muscle Nutrition of Wuhua Three-yellow Chickens

LI Weinan¹, WENG Xue¹, WENG Zhuoxian², ZHONG Ming¹, ZHONG Fusheng^{1,2*},
CHEN Jiebo¹, HUANG Xunhe¹

(1. School of Life Sciences, Jiaying University, Meizhou 514015, China;

2. College of Animal Science & Technology, Changsha 410128, China)

Abstract: To investigate the feeding effect of grapefruit peel power, 60 one-day-old Wuhua Three-yellow chickens were divided into 2 groups of 30 each. They were fed with 0% and 5% grapefruit peel power extra for 150 days. The growth, slaughter performance and muscle nutrition of chickens were measured after 150 days, and the feed consumption, weight and body measurement were investigated every week. The results showed that grapefruit peel power had no effect on the growth and slaughter performance of chickens. Grapefruit peel power could significantly increased the protein content by 12.84% ($P < 0.01$), and increased the meat redness, color and OD data (23.53%, $P < 0.01$). Meanwhile, the fat content declined significantly by 46.99% ($P < 0.01$). However, the water-holding capacity of meat also declined significantly by 15.94% ($P < 0.01$), and the rate of water loss increased by 55.22% ($P < 0.01$). Therefore, the adding level of grapefruit peel power extra at 5% could improve the protein content and meat quality, reduce the fat content of the muscle in Wuhua Three-yellow chickens.

Key words: Wuhua Three-yellow chickens; grapefruit peel power; growth; slaughter performance; muscle nutrition

收稿日期:2015-10-16

基金项目:国家星火计划项目(2013GA780066);广东省科技计划项目(2015A020208020);中央财政支持地方高校发展专项资金项目[粤财教(2013)389];嘉应学院自然科学重点科技计划项目(2015KJZ03)

作者简介:李威娜(1984-),女,广东兴宁人,实验师,硕士,主要从事动物营养与发育生物学的教学与研究工作。

E-mail:tlwn712@jyu.edu.cn

*通讯作者:钟福生(1958-),男,湖南衡阳人,教授,博士,主要从事动物生产与环境科学的研究。E-mail:zfs@jyu.edu.cn

五华三黄鸡是《中国禽类遗传资源》中记载的优良地方鸡种^[1],主要分布于广东梅州市五华县中部和北部。梅州是金柚之乡,柚子产量大,将柚皮直接丢弃,不仅浪费资源,而且污染环境。柚皮中含多种生物活性物质及促生长因子如膳食纤维、黄酮类化合物等,具有增强营养物质的消化吸收能力以及体内脂类等合成代谢能力。在饲料中添加外源物质粉,能促进雏鸡肠道运动,调节肠道微生物生长,有利于鸡的健康生长。陈培荣等^[2]在鸡日粮中添加蛇附子,结果表明,蛇附子可以提高鸡的细胞因子水平和免疫器官指数,具有免疫增强效果。何晓丽等^[3]研究发现,在饲料中添加黄莲可提高鸡肠道的蛋白酶、淀粉酶活性。目前,关于柚皮粉对五华三黄鸡的生长发育、肉品质的影响尚未见报道。为此,研究了柚皮粉对五华三黄鸡生长发育及肌肉品质的影响,以期为五华三黄鸡的健康养殖及柚皮在生产中的应用提供依据。

1 材料和方法

1.1 材料

供试鸡为1日龄五华三黄鸡,由五华县天成三黄鸡种禽场提供。柚皮粉是将新鲜蜜柚柚皮洗净、切碎而成,置于60℃干燥箱中干燥24 h粉碎。基础日粮为普通全价配合饲料,分0~45日龄和46日龄以后2个阶段。

1.2 试验设计

选用60只出生体质量相近、发育正常1日龄五华三黄鸡,随机分为对照组与试验组2组,每组各30只。对照组投喂普通全价配合饲料,试验组投喂含5%柚皮粉的全价配合饲料混合物,试验期为150 d。

表1 饲料中添加柚皮粉对雏鸡生产性能的影响

日龄	体质量/g		日增质量/g		日均采食量/g		料重比	
	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组
7	42.70 ± 12.48	45.84 ± 7.58	3.06	3.53	8.20	8.33	2.68	2.32
14	84.06 ± 18.00	88.13 ± 8.62	5.91	6.04	12.19	13.24	2.06	2.19
21	136.00 ± 33.19	143.25 ± 25.20	7.42	7.87	20.63	21.19	2.78	2.69
30	187.00 ± 30.80	194.50 ± 37.87	5.71	5.69	21.14	22.43	3.70	3.94
60	307.18 ± 40.56	315.53 ± 52.91	4.01	5.53	23.14	24.14	5.77	4.37
90	538.88 ± 43.74	542.94 ± 64.98	7.72	7.58	25.00	25.80	3.24	3.40
120	605.29 ± 72.03	614.76 ± 72.37	2.21	2.39	25.00	25.98	11.31	10.87
150	841.47 ± 101.95	861.00 ± 78.86	7.87	8.21	36.00	38.08	4.57	4.38

注:表中数据无字母表示差异不显著,下同。

2.1.2 体尺性状 由表2可以看出,试验组体斜长、龙骨长、翅长、胫长及胸宽均与对照组差异不显

1.3 饲养管理与生长发育指标的测定

育雏期采用纸箱平养饲养方式,雏鸡自由采食、饮水,采用灯泡23 h光照来保温,按常规方法接种各种疫苗。每天喂食6次。6周龄后转入育成期,采用笼养饲养方式。早、中、晚各喂料1次。饲喂期间随时观察雏鸡健康情况并定期喂食维生素和免疫药物;每周以克为单位空腹称体质量,计算平均日增质量、平均日采食量和料重比,测量体尺性状指标。

1.4 屠宰性能及肉品质的测定

151日龄时,随机从每组选取10只,共20只。参照文献[4-5]的方法屠宰称质量取样。测定屠宰率、半净膛率、全净膛率、胸肌率、腿肌率及腹脂率。屠宰后45 min进行常规肉质指标测定,分别测定肌肉的化学指标(肌肉水分、灰分、粗脂肪、蛋白质)和肌肉物理指标[肉色(OD值)、pH值、系水力、失水率、滴水损失率、熟肉率]。

1.5 数据统计与处理

采用SPSS 17.0软件对测定结果进行统计分析,并进行差异显著性分析,统计结果用平均值±标准差表示。

2 结果与分析

2.1 柚皮粉对五华三黄鸡生长发育的影响

2.1.1 生产性能 试验鸡的不同日龄体质量、日增质量、日均采食量及料重比见表1。由表1可见,试验组和对照组的体质量、日增质量、日均采食量均随着日龄增加总体上呈上升趋势,各日龄试验组和对照组之间差异均不显著($P > 0.05$)。料重比变化趋势不明显,2组之间差异也不显著($P > 0.05$)。由此可见,在饲料中添加一定量的柚皮粉对雏鸡的生产性能并无明显影响。

著。可见,在饲料中添加一定量的柚皮粉对雏鸡的体尺性状并无明显影响。

表 2 饲料中添加柚皮粉对雏鸡体尺性状的影响

日龄	体斜长		胸宽		龙骨长		翅长		胫长		cm
	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组	试验组	对照组	
0	4.19 ± 0.91	4.57 ± 0.71	1.06 ± 0.32	1.04 ± 0.43	1.36 ± 0.85	1.38 ± 0.75	3.72 ± 0.31	3.82 ± 0.15	1.94 ± 0.11	1.92 ± 0.10	
7	5.21 ± 0.46	5.54 ± 0.41	1.72 ± 0.27	1.68 ± 0.46	1.45 ± 0.62	1.55 ± 0.42	5.20 ± 0.31	5.40 ± 0.21	2.51 ± 0.14	2.49 ± 0.12	
14	6.86 ± 0.72	6.01 ± 0.55	2.70 ± 0.38	2.50 ± 0.34	3.90 ± 0.58	3.99 ± 0.70	7.79 ± 0.28	7.89 ± 0.36	2.97 ± 0.18	2.93 ± 0.17	
21	8.06 ± 0.77	8.11 ± 0.90	3.23 ± 0.49	3.16 ± 0.35	4.21 ± 0.83	4.39 ± 0.61	9.12 ± 0.29	9.21 ± 0.43	3.51 ± 0.34	3.47 ± 0.16	
30	9.70 ± 0.69	9.82 ± 0.88	4.03 ± 0.35	4.04 ± 0.59	4.92 ± 0.71	5.08 ± 0.93	11.53 ± 0.45	11.76 ± 0.38	4.31 ± 0.52	4.11 ± 0.10	
60	13.95 ± 1.01	14.01 ± 0.68	5.64 ± 0.32	5.50 ± 0.43	7.04 ± 1.09	7.13 ± 0.87	15.10 ± 0.22	15.18 ± 0.43	7.40 ± 0.19	7.31 ± 0.22	
90	15.82 ± 0.58	15.39 ± 1.04	5.71 ± 0.57	5.62 ± 0.26	7.76 ± 0.69	7.56 ± 1.00	16.45 ± 0.41	16.61 ± 0.24	7.63 ± 0.24	7.57 ± 0.17	
120	17.06 ± 0.58	17.10 ± 0.94	5.77 ± 0.38	5.76 ± 0.45	8.78 ± 0.94	8.62 ± 0.93	17.07 ± 0.40	17.11 ± 0.34	7.70 ± 0.28	7.67 ± 0.30	
150	17.89 ± 0.77	18.10 ± 0.49	6.23 ± 0.32	6.19 ± 0.47	9.01 ± 0.83	9.28 ± 1.13	17.54 ± 0.55	17.35 ± 0.35	7.88 ± 0.22	7.83 ± 0.14	

2.2 柚皮粉对五华三黄鸡屠宰性能的影响

由表 3 可见, 试验组的屠宰率、半净膛率、全净膛率、胸肌率和腹脂率均低于对照组, 胸肌率高于对

照组, 但与对照组差异均不显著。可见, 在饲料中添加一定量的柚皮粉对雏鸡的屠宰性能并无明显影响。

表 3 饲料中添加柚皮粉对雏鸡屠宰性能的影响

项目	屠宰率	半净膛率	全净膛率	胸肌率	腿肌率	腹脂率	%
试验组	88.54 ± 2.12	82.35 ± 0.90	64.58 ± 2.48	15.03 ± 0.83	20.00 ± 1.55	0.75 ± 0.07	
对照组	91.10 ± 1.54	84.70 ± 2.19	65.75 ± 0.73	16.48 ± 1.14	18.66 ± 1.17	0.95 ± 0.13	

2.3 柚皮粉对五华三黄鸡肌肉营养的影响

由表 4 可见, 试验组的粗脂肪含量比对照组低 46.99% ($P < 0.01$), 蛋白质含量较对照组高 12.84% ($P < 0.01$)。试验组的水分、灰分含量与对照组差异均不显著。

由表 5 可以看出, 与对照组相比, 试验组的肉色值(OD 值)提高 23.53% ($P < 0.01$), 失水率提高 55.22% ($P < 0.01$), 系水力降低 15.94% ($P < 0.01$)。试验组的滴水损失率、熟肉率和 pH 值

(45 min 内和 24 h 后) 均高于对照组, 但差异均不显著 ($P > 0.05$)。

表 4 饲料中添加柚皮粉对雏鸡肌肉化学性质的影响 %

项目	水分	灰分	粗脂肪	蛋白质
试验组	70.97 ± 1.69aA	3.34 ± 0.11aA	0.97 ± 0.14bB	23.47 ± 0.77aA
对照组	71.88 ± 1.89aA	3.31 ± 0.16aA	1.83 ± 0.12aA	20.80 ± 0.64bB

注: 同列数据不同小、大写字母表示显著差异 ($P < 0.05$)、极显著差异 ($P < 0.01$), 下同。

表 5 饲料中添加柚皮粉对雏鸡肌肉物理性质的影响

项目	肉色(OD 值)	系水力/%	失水率/%	滴水损失率/%	熟肉率/%	pH	
						45 min 内	24 h 后
试验组	0.42 ± 0.02aA	65.60 ± 2.57bB	24.51 ± 1.62aA	4.90 ± 1.98aA	63.01 ± 1.18aA	6.32 ± 0.19aA	6.14 ± 0.07aA
对照组	0.34 ± 0.03bB	78.04 ± 1.29aA	15.79 ± 1.00bB	3.82 ± 0.74aA	61.83 ± 0.79aA	6.25 ± 0.27aA	6.11 ± 0.27aA

3 结论与讨论

3.1 柚皮粉对五华三黄鸡生长发育的影响

前人研究表明, 在饲料中添加外源物质会对雏鸡的生长发育有一定影响, 周映华等^[6]研究发现, 在饲料中添加甘露寡糖能提高广东岭南黄健康肉鸡的日增质量。本研究结果表明, 在饲料中添加 5% 柚皮粉对五华三黄鸡生长发育的影响不明显, 可能是添加柚皮粉的量不合适, 具体原因有待进一步分析。

3.2 柚皮粉对五华三黄鸡屠宰性能的影响

陈桂银等^[7]在鸡饲料中添加银杏叶生物饲料添加剂, 结果表明, 银杏叶生物饲料添加剂能提高肉

仔鸡屠宰性能。本试验发现, 试验组的平均腿肌率高于对照组, 而屠宰率、半净膛率、全净膛率、胸肌率和腹脂率略低于对照组, 屠宰性能的各方面指标差异均不显著。这一结果说明, 柚皮粉对雏鸡的屠宰性能并没有明显的影响。

3.3 柚皮粉对五华三黄鸡肌肉品质的影响

柚子皮中含有活性多糖, 具有多种生物活性^[8]。本试验结果表明, 试验组鸡的腹脂率低于对照组, 但差异不显著, 而肌肉中的脂肪含量低于对照组, 且差异极显著。

蛋白质是生命的主要物质基础, 是动物能量重要的供给物质, 皮雄娥等^[9]研究报道, 黄酮类化合物可显著促进动物的生长和蛋白质的沉积。本试验

中,试验组平均肌肉蛋白质含量比对照组高 12.84%,并达到极显著差异,这一结果与上述研究报道相符。其原因可能是柚子皮富含黄酮类化合物,用添加柚皮粉的饲料喂养鸡,可提高蛋白质的吸收利用率,说明添加柚皮粉饲养鸡有利于提高肌肉的蛋白质含量。另外,陈安徽等^[10]认为,肌肉中粗脂肪含量越低,蛋白质含量就越高。

水分特性是肌肉品质的重要评价指标,水分含量直接影响到肌肉的口感、嫩度、咀嚼性和多汁性,此外,其还跟肌肉的蛋白质结构和电荷变化情况有密切关系^[11-12]。本试验中,试验组的系水力极显著低于对照组,失水率极显著高于对照组。这说明柚皮粉并不利于雏鸡肌肉水分的贮存。对照组肌肉平均水分为 71.88%,试验组为 70.97%,对照组比试验组略高,但并未达到显著差异,说明添加柚皮粉不影响其肌肉的口感。

肌肉肉色是评价肌肉新鲜和嫩度的外观指标^[13-14]。肌肉的 pH 值与其肌纤维类型组成有关,若肌肉中红肌纤维比例高,主要以有氧代谢为主,产酸少,同时肉色较红;若肌肉中白肌纤维比例高,则主要以无氧代谢为主,产酸比例高,相对肌肉的酸度下降,同时肉色较白^[15]。本试验结果显示,试验组鸡的肉色 OD 值、pH 值均高于对照组,这说明试验组肌肉的肌红蛋白含量较高。可见,用柚皮粉饲养鸡有利于改善肌肉肉色。

综上,在饲养雏鸡的过程中添加 5% 的柚皮粉能显著提高五华三黄鸡的肌肉蛋白质含量、降低脂肪含量、改善肉色,在改善肉质方面起到一定作用,而对其生长发育及屠宰性能并没有明显作用。柚皮粉对雏鸡的生长发育、屠宰性能及肌肉品质具体影响的机制还有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 陈国宏,王克华,王金玉,等.中国禽类遗传资源[M].上海:上海科学出版社,2004:37,51.
- [2] 陈培荣,李洵.蛇附子对肉鸡细胞因子及免疫器官发育的影响[J].河南农业科学,2015,44(5):134-137.
- [3] 何晓丽,周蓉,蒋晶,等.中药添加剂对鸡肠道消化酶及微生物数量影响的研究[J].天津农业科学,2008,14(1):25-28.
- [4] 马丽珍,孟宪敏.肉用仔鸡的屠宰与加工技术[J].山西农业科学,1989(6):4-6.
- [5] 张变英,贺东昌,王芳,等.PPARs 调控剂对肉仔鸡生长性能、屠宰性能、肌肉品质和免疫机能的影响[J].山西农业科学,2014,42(10):1121-1124.
- [6] 周映华,张石蕊.甘露寡糖对肉鸡生产性能和肠道微生物以及免疫机能的影响[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2003,29(3):250-253.
- [7] 陈桂银,曹福亮,汪贵斌,等.银杏叶生物饲料添加剂对黄羽肉仔鸡屠宰性能及肉品质的影响[J].江苏林业科技,2006,33(2):18-20.
- [8] 邓桂兰,魏强华,刘冬梅.柚子皮的综合利用研究[J].食品工业,2013,34(9):180-183.
- [9] 皮雄娥,费笛波,王龙英,等.大豆黄酮及其生理功能的研究进展[J].饲料工业,2005,26(4):11-14.
- [10] 陈安徽,吴海亮,张吉贵,等.虫草饲料添加剂对肉仔鸡肌肉营养成分的影响[J].食品与发酵工业,2007,33(5):130-132.
- [11] 周光宏.肉品学[M].北京:中国农业科技出版社,1998.
- [12] 黎秋平,王润莲,潘文,等.不同分子质量壳聚糖对麒麟鸡生长性能、屠宰性能、肉品质及养分代谢率的影响[J].河南农业科学,2015,44(3):128-132,151.
- [13] 沈晓晖,刘玮,吴昊昊.不同肉鸡品种肉质形状的比较[J].上海畜牧兽医通讯,2009(6):50-51.
- [14] Mancini R A, Hunt M C. Current research in meat color [J]. Meat Science, 2005, 71(1):100-121.
- [15] 刘正远,袁缨.影响肉质的物化学和组织学因素[J].饲料工业,2005,26(11):44-46.