



畜牧生产推广

五黑鸡不同蛋壳颜色蛋品质比较分析

蓝铄师^{1,2}, 侯小露¹, 黄雅莉^{1*}, 彭辉才³, 卢健琴¹, 陈秋萍¹, 谢燕妮¹, 周贞兵¹

(1. 广西农业职业技术大学, 广西南宁 530007; 2. 横州市动物疫病预防控制中心, 广西横州 530300;
3. 南宁德辉饲料有限责任公司, 广西南宁 530011)

摘要: 试验旨在研究五黑鸡不同蛋壳颜色蛋品质及百分比比较分析。选取体重相近, 产蛋高峰期的 30 周龄五黑母鸡 120 只, 试验期 5 周, 分别为 31~35 周。试验期间, 按周分别记录粉壳和绿壳蛋的产蛋数量, 在 33 周和 35 周, 随机选取 60 枚粉壳和绿壳蛋, 用于蛋品质测定及百分比的计算。试验结果表明: (1) 33 周时粉壳和绿壳鸡蛋蛋品质各项指标均差异不显著 ($P > 0.05$)。其中, 粉壳蛋蛋重高于绿壳蛋, 蛋形指数、蛋壳强度、蛋壳厚度、蛋白高度、蛋黄颜色、蛋黄重量和哈氏单位等指标绿壳蛋均高于粉壳蛋。35 周时蛋形指数和蛋白高度绿壳蛋显著高于粉壳蛋 ($P < 0.05$), 蛋重、蛋壳强度、蛋壳厚度、蛋黄颜色、蛋黄重量和哈氏单位等指标粉壳蛋和绿壳蛋均差异不显著 ($P > 0.05$)。 (2) 31~35 周五黑鸡产蛋期间, 以产绿壳蛋为主, 绿壳蛋占比达 75% 以上, 而粉壳蛋占比在 23.15%~24.72% 之间。综上所述, 五黑鸡粉壳和绿壳鸡蛋蛋品质无显著性差别, 产绿壳鸡蛋比例较大。

关键词: 五黑鸡; 蛋壳颜色; 蛋品质; 产蛋数

[中图分类号] S831 [文献标志码] A [文章编号] 1004-6704(2025)-03-0073-04

Comparative Analysis of Egg Quality of Wuhei Chickens with Different Eggshell Colors

LAN Bishi^{1,2}, HOU Xiaolu¹, HUANG Yali^{1*}, PENG Huicai³, LU Jianqin¹,
CHEN Qiuping¹, XIE Yanni¹, ZHOU Zhenbing¹

(1. Guangxi Agricultural Vocational and Technical University, Nanning, Guangxi 530007, China;
2. Hengzhou Animal Disease Prevention and Control Center, Hengzhou, Guangxi 530300, China;
3. Nanning Dehui Feed Limited Liability Company, Nanning, Guangxi 530011, China)

Abstract: The experiment was to compare and analyze the egg quality and percentage of Wuhei chickens with different egg-shell color. A total of 120 30-week-age Wuhei hens of similar weight and peak laying period were selected. The experiment lasted for 5 weeks (31–35 weeks, respectively). During the experiment, the number of powder shell eggs and green shell eggs were recorded on a weekly basis for the calculation of the percentage. At 33 and 35 weeks, 60 powder shell eggs and 60 green shell eggs were collected to determine the egg quality index. The results showed that: (1) At 33 weeks, there were no significant differences

in egg quality indexes between powder shell eggs and green shell eggs ($P > 0.05$). The egg weight of powder shell eggs was higher than that of green shell eggs, and the egg type index, eggshell strength, eggshell thickness, egg white height, egg yolk color, egg yolk weight and Haugh unit of green shell

[收稿日期] 2024-12-30

[基金项目] 2023 年院级科学研究与技术开发项目 (XKJ2356)

[第一作者] 蓝铄师 (1985-), 男, 畜牧师, 主要从事畜禽疫病预防 and 饲养管理工作。E-mail: 348168672@qq.com

* [通信作者] 黄雅莉, E-mail: 328011801@qq.com

eggs were higher than that of powder shell eggs. At 35 weeks, egg type index and protein height of green shell eggs were significantly higher than that of powder shell eggs ($P < 0.05$), but there were no significant differences in the egg weight, eggshell strength, eggshell thickness, egg yolk color, egg yolk weight and Haugh unit between powder shell eggs and green shell eggs ($P > 0.05$). (2) During the laying of eggs from 31 to 35 week, green shell eggs were mainly produced of Wuhei chickens, accounting for more than 75% of green shell eggs, while powder shell eggs accounted for between 23.15% and 24.72%. A combination of all index, there was no significant difference in egg quality of Wuhei chickens between powder shell and green shell eggs, and the proportion of green shell eggs was larger.

Key words: Wuhei chickens; eggshell color; egg quality; egg number

鸡蛋具有丰富的营养价值,是人们日常生活中必不可少的食物之一^[1]。蛋壳颜色对鸡蛋的销售量有一定影响,大部分消费者喜欢深色蛋壳的鸡蛋,认为其营养价值较好,因此,蛋壳颜色作为鸡蛋的一项重要经济性状^[2-3]。五黑鸡,又名“五黑一绿鸡”,是国内外罕见的优质鸡种。其具有黑毛、黑皮、黑骨、黑肉、黑内脏等“五黑”特征,但其鸡蛋外壳为绿色,蛋黄为桔黄色,蛋黄中含有大量的微量元素、卵磷脂和维生素,蛋白浓厚,营养价值较高^[4]。五黑鸡在饲养过程中,由于种别、基因、饲养环境等因素,蛋壳颜色以绿色为主,有时也出现白色或粉色蛋壳。目前,在不同品种鸡蛋蛋品质和营养成分方面有一些研究报道。吴芸等^[5]测定了赤水乌骨鸡、长顺绿壳蛋鸡和乌蒙乌鸡等3个品种的鸡蛋品质,研究结果显示乌蒙乌鸡和长顺绿壳蛋鸡蛋重显著低于赤水乌骨鸡($P < 0.05$),而哈氏单位、蛋壳强度和蛋形指数等指标在3个品种鸡蛋之间均差异不显著。赤水乌骨鸡蛋的蛋黄脂肪、胆固醇含量更低。袁进等测定了五黑鸡和广州驯化藏鸡的蛋品质和营养成分,研究结果表明,广州驯化藏鸡蛋中多种油酸甲酯含量、粗脂肪、粗蛋白、硒、锌和铁等指标均高于五黑鸡蛋,广州驯化藏鸡蛋与五黑鸡蛋其它各项蛋品质指标之间无显著性差异($P > 0.05$)。同一品种不同蛋壳颜色蛋品质及百分比例比较研究较少。代敏敏等^[6]测定了太行鸡粉壳和绿壳鸡蛋蛋品质,结果表明,绿壳蛋哈夫单位显著高于粉壳蛋,绿壳蛋蛋白高度优于粉壳蛋,而蛋黄重、蛋壳强度和蛋壳重等指标粉壳蛋显

著高于绿壳蛋。目前,五黑鸡不同蛋壳颜色鸡蛋品质方面的研究尚未见报道,故本试验旨在通过对五黑鸡不同蛋壳颜色蛋品质及百分比例比较分析,为五黑鸡品种选育提供参考。

1 材料和方法

1.1 试验材料

试验五黑鸡由广西南宁市武鸣区智源农业有限公司提供,为产蛋高峰期日龄、生产性能、体况相近的30周龄五黑母鸡120只。

1.2 试验日粮

试验基础日粮由广西南宁市武鸣区智源农业有限公司提供,基础日粮组成及营养水平见表1,其参照《鸡饲养标准》(NY/T 33-2004)配制。

1.3 试验设计与饲养管理

试验在广西南宁市武鸣区智源农业有限公司开展。试验鸡群采用网上笼养,鸡笼为上、中、下三层立体式;鸡舍自然通风,光照方式为自然光照+人工光照,光照总时长为16 h。鸡群自由采食和饮水,每日饲喂2次,上、下午各饲喂和收集鸡蛋1次,采用人工清粪方式;试验期5周,分别为31~35周五黑母鸡产蛋期。

1.4 蛋品质测定

分别在33周和35周,粉壳和绿壳各抽取60枚鸡蛋用于测定蛋品质指标。蛋品质测定指标和方法

表1 基础日粮组成及营养水平(风干基础)
Table 1 Basic diet composition and nutrient level (air-dried basis)

原料	占比	营养成分	含量
豆粕	25.50	粗蛋白/%	16.61
玉米	62.50	代谢能/(MJ/kg)	11.30
大豆油	1.00	蛋氨酸/%	0.34
石粉	8.00	赖氨酸/%	0.85
预混料	3.00	蛋胱氨酸/%	0.65
合计	100.00	总磷/%	0.60
		钙/%	3.49

注:1. 预混料为每千克日粮提供:VD 3 300 IU、VA 8 000 IU、VK 3.5 mg、VE 25 mg、B₂(核黄素)8.4 mg、B₁(硫胺素)2.5 mg、B₃(烟酰胺)48 mg、B₆(吡哆醇)4 mg、B₅(泛酸)16 mg、生物素0.15 mg、B₁₂(氰钴胺)0.023 mg、叶酸1.6 mg、胆碱500 mg、氯化钠3 g、铁40 mg、碘1.2 mg、铜8 mg、锌80 mg、锰90 mg、硒0.3 mg。2. 营养水平均为计算值。

如下:蛋重和蛋黄重量用电子天平称量;蛋形指数用游标卡尺测定蛋的长径和短径后根据公式计算得出;蛋壳强度用广州润湖仪器有限公司生产的 RH-DQ200 蛋壳强度测定仪测定;蛋壳厚度用蛋壳厚度测定仪测定;蛋白高度用蛋白高度分析仪测定;蛋黄颜色用罗氏比色扇测定;哈氏单位根据浓蛋白高度和蛋重查询哈氏单位计算表得出。

1.5 鸡蛋比例统计

试验期间,按周别分别记录粉壳蛋数量和绿壳蛋数量,试验结束后分别计算百分比。

1.6 数据处理

用 Excel 软件处理和 SPSS 17.0 软件进行方差分析,采用 Duncan’s 法进行多重比较,试验结果用“平均数±标准误”表示, $P<0.05$ 表示差异显著, $P>0.05$ 表示差异不显著。

2 结果与分析

2.1 五黑鸡不同蛋壳颜色鸡蛋品质比较

由表 2 可知,33 周时粉壳蛋和绿壳蛋蛋品质各项指标均差异不显著($P>0.05$)。其中,粉壳蛋的蛋重高于绿壳蛋,而其他指标绿壳蛋均高于粉壳蛋。35 周时蛋形指数和蛋白高度绿壳蛋显著高于粉壳蛋($P<0.05$),其他各项指标均差异不显著($P>0.05$)。其中,粉壳蛋的蛋重高于绿壳蛋,而蛋壳强度、蛋壳厚度、蛋黄颜色、蛋黄重量和哈氏单位等指标绿壳蛋均高于粉壳蛋。

2.2 五黑鸡不同蛋壳颜色鸡蛋比例比较

由表 3 可知,31~35 周五黑鸡产蛋期间,以产绿壳蛋为主,绿壳蛋占比达 75% 以上,而粉壳蛋占比在 23.15%~24.72% 之间。

3 讨 论

鸡蛋品质包括外在品质(蛋重、蛋壳颜色、蛋壳强度、蛋壳厚度和蛋形指数等)和内在品质(蛋白高度、蛋黄重量、蛋黄比例、蛋黄颜色、哈氏单位等)。

蛋重是人们选购鸡蛋、评定鸡蛋等级和衡量蛋品质好坏的产蛋性状重要指标,具有较高的遗传力^[7]。普通鸡蛋蛋重在 50~65 g^[8]。蛋重受品种的影响较大,本试验动物同是五黑鸡,故其粉壳蛋和绿壳蛋蛋重差异不显著。

蛋形指数是鸡种来源分类的重要指标,适宜的蛋形指数不仅能提高鸡蛋的孵化率还能减少其破损^[9]。蛋形指数一般在 1.28~1.38 范围^[10]。本试验五黑鸡鸡蛋蛋形指数在 1.30~1.32,处于合理范围。

蛋壳强度是衡量鸡蛋抗压性和破损率的指标之一,它与蛋壳的多孔性状及蛋壳厚度密切相关,也直接影响着鸡蛋生产、运输过程中的破损率^[11]。本试

表 2 五黑鸡不同蛋壳颜色鸡蛋品质比较
Table 2 Comparison of egg quality of Wuhei chickens with different eggshell colors

项目		粉壳	绿壳
33 周	蛋重/g	50.92±0.45	50.48±0.43
	蛋形指数	1.31±0.00	1.32±0.00
	蛋壳强度/N	41.01±0.41	41.45±0.34
	蛋壳厚度/mm	0.32±0.01	0.33±0.00
	蛋白高度	5.52±0.05	5.59±0.04
	蛋黄颜色	13.45±0.10	13.58±0.09
	蛋黄重量/g	15.20±0.10	15.29±0.05
	哈氏单位	75.80±0.47	76.60±0.37
35 周	蛋重/g	50.95±0.27	50.54±0.29
	蛋形指数	1.30±0.01a	1.32±0.00b
	蛋壳强度/N	41.48±0.38	42.27±0.31
	蛋壳厚度/mm	0.33±0.00	0.34±0.00
	蛋白高度	5.50±0.06a	5.64±0.03b
	蛋黄颜色	13.42±0.10	13.48±0.10
	蛋黄重量/g	15.06±0.11	15.29±0.06
	哈氏单位	74.35±0.99	75.23±0.65

注:同行不同小写字母表示差异显著($P<0.05$);无字母表示差异不显著($P>0.05$)。

表 3 五黑鸡不同蛋壳颜色鸡蛋比例比较
Table 3 Comparison of the proportion of Wuhei chickens with different eggshell colors

项目	31 周	32 周	33 周	34 周	35 周
绿壳蛋数/个	336	330	325	342	332
粉壳蛋数/个	102	105	103	103	109
总蛋数/个	438	435	428	445	441
绿壳蛋百分比/%	76.71	75.86	75.93	76.85	75.28
粉壳蛋百分比/%	23.29	24.14	24.07	23.15	24.72

验绿壳蛋蛋壳强度、蛋壳厚度高于粉壳蛋,在鸡蛋运输过程中绿壳蛋可能优于粉壳蛋。

蛋白高度和哈夫单位是评价鸡蛋蛋白品质和衡量鸡蛋新鲜度的重要蛋品质检测指标,两者属于正相关的关系。哈夫单位按照以下数值划分鸡蛋等级:数值>72 的为 AA 级,数值在 62~70 为 A 级,<60 为 B 级^[12]。本试验粉壳蛋和绿壳蛋哈夫单位均在 72 以上,属于 AA 级鸡蛋,故五黑鸡鸡蛋品质较高。

鸡蛋蛋黄含有丰富的营养物质,消费者在选购鸡蛋时认为蛋黄大且颜色鲜艳,则鸡蛋的品质越好。蛋黄颜色受饲料中的色素成分和遗传因素的影响,不同品种的鸡色素沉积能力也不同。本试验绿壳蛋蛋黄重量和蛋黄颜色都高于粉壳蛋,说明绿壳蛋在蛋黄质量上优于粉壳蛋。

本试验中 33 周五黑鸡粉壳和绿壳鸡蛋各项蛋品质指标差异不显著($P>0.05$),35 周蛋形指数和蛋白高度绿壳蛋显著高于粉壳蛋($P<0.05$),蛋重粉壳蛋优于绿壳蛋,蛋壳强度、蛋壳厚度、蛋黄颜色、蛋黄重量和哈氏单位等指标绿壳蛋优于粉壳蛋,故绿壳蛋蛋品质优于粉壳蛋。

绿壳蛋因其口感和外观更受消费者喜欢,成为消费的热点,有较好的销售市场。本试验期间,五黑鸡以产绿壳蛋为主,绿壳蛋占比达 75% 以上,而粉壳蛋占比在 23.15%~24.72% 之间。邱寒峰等研究显示,浙北平原地区五黑鸡鸡蛋中绿色蛋壳约占 55%,灰绿色蛋壳约占 20%,粉色蛋壳约占 10%,白色蛋壳约占 15%,本试验蛋壳颜色比例的结果与上述研究结果相似。下一步可继续培育,增加绿壳蛋比例提供参考和依据。

4 结 论

五黑鸡 31~35 周产蛋期间,以产绿壳蛋为主。蛋品质方面,粉壳蛋蛋重优于绿壳蛋,绿壳蛋的蛋形指数和蛋白高度显著高于粉壳蛋,其他各项蛋品质指标绿壳蛋和粉壳蛋之间差异不显著。

参考文献:

[1] 袁 进,吴清洪,陈傍柱,等.广州驯化藏鸡与五黑鸡蛋品质及营养成分比较分析[J].中国比较医学杂志,2018,28(11):60-66.
YUAN J, WU Q H, CHEN B ZH, et al. Comparative analysis of egg quality and nutritional components between domesticated Tibetan chicken in Guangzhou and Wuhei chicken [J]. Chinese Journal of Comparative Medicine, 2018, 28(11): 60-66.

[2] 张乐超,刘春杨,张秀玲,等.河北地方品种和五种商品蛋鸡蛋品质分析[J].黑龙江畜牧兽医,2017(1):135-137.
[3] 吕 莉,李 源,井美娇,等.普通鸡蛋、土鸡蛋和乌鸡蛋的蛋品质比较研究[J].家畜生态学报,2017,38(11):38-40.
LÜ L, LI Y, JING M J, et al. Comparative study on the egg qualities of ordinary eggs, native eggs and dark eggs[J]. Journal of Domestic Animal Ecology, 2017, 38(11): 38-40.
[4] 邱寒峰,吴晓杰,吴 婷,等.浙北平原地区五黑鸡的饲养技术和生产性能[J].浙江畜牧兽医,2020,45(1):23-25.
QIU H F, WU X J, WU T, et al. The breeding technology and production performance of five black chicken in the north Plains of Province Zhejiang [J]. Zhejiang Journal Animal Science and Veterinary Medicine, 2020, 45(1): 23-25.
[5] 吴 芸,闫吉美,蔡致广,等.不同品种绿壳鸡蛋蛋品质、胆固醇含量及蛋壳色素比较分析[J].中国家禽,2022,44(12):111-115.
WU Y, YAN J M, CAI ZH G, et al. Comparative and analysis on egg quality, yolk cholesterol and eggshell pigment among blue-green eggshell eggs of different breeds[J]. China Poultry, 2022, 44(12): 111-115.
[6] 代敏敏,靳 伟,李德娟,等.太行鸡绿壳和粉壳鸡蛋蛋品质比较[J].今日畜牧兽医,2019,35(5):7-9.
DAI M M, JIN W, LI D J, et al. Today Animal Husbandry and Veterinary Medicine, 2019, 35(5): 7-9.
[7] 邓继贤,孙甜甜,王 娟,等.东兰乌鸡产蛋期蛋品质变化规律研究[J].黑龙江畜牧兽医,2020(12):144-146.
[8] 许 巧,滑志民,郑江平.蛋重对汶上芦花鸡孵化效果的影响[J].上海畜牧兽医通讯,2020(5):20-22.
[9] 谢燕妮,谢树桃,陈孟皎,等.不同品种蛋鸡的生产性能、蛋品质和营养成分的比较分析[J].广西农学报,2021,36(5):29-32.
XIE Y N, XIE SH T, CHEN M J, et al. Comparative analysis of production performance, egg quality and nutrient composition of laying hens of different breeds[J]. Journal of Guangxi Agriculture, 2021, 36(5): 29-32.
[10] SOARES R J, CAGNIN S, CHEMELLO F, et al. Involvement of microRNAs in the regulation of muscle wasting during catabolic conditions [J]. J. Biol. Chem., 2014, 289(32): 21 909-2 1925.
[11] 谢 政,刘家荣,司绍宏,等.凤达粉壳与绿壳鸡蛋的品质分析[J].中国家禽,2011,33(4):58.
[12] 王克华,窦套存,曲 亮,等.七个鸡种蛋品质比较分析[J].中国家禽,2012,34(5):23-31.