

杨源, 荀文, 廖国周, 等. 盐津乌骨鸡与瓢鸡屠宰性能与肉品质的比较 [J]. 食品工业科技, 2024, 45(12): 241–247. doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2023080094

YANG Yuan, XUN Wen, LIAO Guozhou, et al. Comparison of Slaughter Performance and Meat Quality between Yanjin Blackbone Chicken and Piao Chicken[J]. Science and Technology of Food Industry, 2024, 45(12): 241–247. (in Chinese with English abstract). doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2023080094

· 分析检测 ·

盐津乌骨鸡与瓢鸡屠宰性能与肉品质的比较

杨源^{1,2}, 荀文^{1,2,*}, 廖国周^{2,*}, 杨春芳^{1,2}, 吴红艳^{1,2}, 葛长荣², 王桂瑛^{1,2,*}

(1. 云南农业大学食品科学技术学院, 云南昆明 650201;

2. 云南农业大学云南省畜产品加工工程技术研究中心, 云南昆明 650201)

摘要: 为探讨盐津乌骨鸡与瓢鸡屠宰性能及肉质理化特性差异, 以 300 日龄盐津乌骨鸡与瓢鸡为对象, 对两个品种间的屠宰性能、感官与常规理化指标进行测定与比较分析。结果表明: 盐津乌骨鸡与瓢鸡均具有良好肉用性能, 雌性盐津乌骨鸡的胸肌率显著高于雄性盐津乌骨鸡和瓢鸡 ($P<0.05$); 同一品种雄鸡的宰前体重、屠体重、全净膛重、胸肌重、腿肌重和腿肌率高于雌鸡 ($P<0.05$), 屠宰性能更好。两个品种鸡肉的外观评分均较高 (6.30~7.30 分), 腿肉较胸肉有更高的香味、质地、滋味和总体接受性评分。两个品种鸡宰后 pH 均在优质鸡范围内, 瓢鸡腿肉的蒸煮损失率、水分含量、粗灰分、粗脂肪均显著高于盐津乌骨鸡 ($P<0.05$)。同一品种不同部位组间, 腿肉的蒸煮损失 ($P<0.05$) 和粗蛋白含量 ($P<0.05$) 低于胸肉; 而水分 ($P<0.05$) 和粗脂肪 ($P<0.05$) 含量高于胸肉。本研究为两种优良地方鸡种的深度开发利用提供科学理论依据, 也为云南优质地方鸡品质评价标准的建立奠定基础。

关键词: 盐津乌骨鸡, 瓢鸡, 屠宰性能, 肉品质

中图分类号: TS251.4

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2024)12-0241-07

DOI: 10.13386/j.issn1002-0306.2023080094

本文网刊:



Comparison of Slaughter Performance and Meat Quality between Yanjin Blackbone Chicken and Piao Chicken

YANG Yuan^{1,2}, XUN Wen^{1,2,*}, LIAO Guozhou^{2,*}, YANG Chunfang^{1,2}, WU Hongyan^{1,2},
GE Changrong², WANG Guiying^{1,2,*}

(1. College of Food Science and Technology, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China;

2. Livestock Product Processing and Engineering Technology Research Center of Yunnan Province,
Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China)

Abstract: Slaughter performance, sensory, and conventional physicochemical indexes of 300 days old Yanjin blackbone chicken and Piao chicken were measured and compared, to investigate the differences in slaughter performance and meat physicochemical properties between Yanjin blackbone chicken and Piao chicken. The results showed that both Yanjin blackbone chicken and Piao chicken had good meat performance, and the breast muscle rate of female Yanjin blackbone chicken was significantly higher than that of male Yanjin blackbone chicken and Piao chicken ($P<0.05$). The pre-slaughter weight, slaughter weight, eviscerated weight, breast muscle weight, leg muscle weight, and leg muscle rate of male chickens of the same breed were higher than those of female chickens ($P<0.05$), and the slaughter performance of male chickens was better. The appearance scores of the two chicken breeds were higher (6.30~7.30), and the leg meat had higher flavor, texture, taste, and overall acceptance scores than the breast meat. The pH values of the two breeds of chickens were within

收稿日期: 2023-08-09 +并列第一作者

基金项目: 云南省科技计划项目重大科技专项 (2016ZA008); 云南省中青年学术和技术带头人后备人才项目 (202105AC160068)。

作者简介: 杨源 (2000-), 女, 硕士研究生, 主要从事肉品加工与质量控制方面的研究, E-mail: 1249840941@qq.com。

荀文 (1994-), 女, 硕士, 主要从事肉品加工与质量控制方面的研究, E-mail: 1647444637@qq.com。

* 通信作者: 廖国周 (1978-), 男, 博士, 教授, 主要从事肉品加工与质量控制方面的研究, E-mail: liaoguozhou@ynau.edu.cn。

王桂瑛 (1979-), 女, 硕士, 教授, 主要从事畜产品加工与质量控制方面的研究, E-mail: ynkmgwy@ynau.edu.cn;

the range of high-quality chickens after slaughter, and the cooking loss rate, moisture content, crude ash, and crude fat of the leg meat of Piao chickens were significantly higher than those of Yanjin backbone chicken ($P<0.05$). The cooking loss ($P<0.05$) and crude protein content ($P<0.05$) of leg meat were lower than those of breast meat in different parts of the same variety, while the content of moisture ($P<0.05$) and crude fat ($P<0.05$) was higher than that of breast meat. This study provided a scientific theoretical basis for the in-depth development and utilization of two excellent local chicken breeds and laid a foundation for establishing quality evaluation standards for Yunnan's high-quality local chicken.

Key words: Yanjin backbone chicken; Piao chicken; slaughter performance; meat quality

云南多样化的地理、生态、气候条件,众多的民族及不同的生活习惯,加之长期以来人们的驯养和培育,形成了丰富多彩的地方鸡种遗传资源^[1]。乌骨鸡具有延缓衰老、养血益肾、乌黑毛发等功效,被视为补虚劳之圣药,享有“寿为肉之首,药为肉之冠”的美誉^[2]。盐津乌骨鸡,其主产区域为云南省昭通市盐津县,具有高蛋白、高矿物质、低脂肪的特点^[3],其机体含有的黑色素具有抗诱变、抗氧化、提高机体免疫力等特殊生物学功能^[4]。张彦华等^[5]、胡文元等^[6]分别测定了不同月龄盐津乌骨鸡的屠体性能和肉品质指标,并进行了相关性分析,得出结论:相同月龄、不同性别、相同部位间,公、母鸡胸肌失水率差异均极显著($P<0.01$),母鸡的胸肌和腿肌间 $\text{pH}_{24\text{h}}$ 差异极显著($P<0.01$)。肖智超等^[7]研究了不同部位盐津乌骨鸡肉中的脂肪酸,发现其营养价值较高,腿肉中的脂肪酸含量高于胸肉的。

瓢鸡,其中心产区为云南省普洱市镇沅县,相邻的宁洱县和墨江县也有分布,其独特之处在于没有尾巴,无主尾羽、尾椎骨、尾宗骨、尾脂腺,臀部形似“葫芦瓢”而得名^[8]。佟荟全等^[9]对不同性别瓢鸡的肉质物理特性进行初步分析,得出公、母鸡胸肌的蒸煮损失均低于腿肌($P<0.05$);公、母鸡腿肌 $\text{pH}_{45\text{min}}$ 和 $\text{pH}_{24\text{h}}$ 均显著高于胸肌($P<0.05$);对肉品质物质指标之间的相关性分析发现 $\text{pH}_{45\text{min}}$ 与失水率和蒸煮损失呈显著负相关。李彦宣等^[10]对瓢鸡与三黄鸡进行比较,结果表明瓢鸡有更高的营养价值和抗氧化应激参数,骨骼矿化程度良好。目前,国内对瓢鸡品质的研究还比较少。对瓢鸡肉品质相关的物理特性进行研究,可为今后瓢鸡的选育以及肉品质的改良提供参考,更好地对这一优良鸡种进行开发利用。

本研究以 300 日龄云南盐津乌骨鸡和瓢鸡为对象,比较了两个品种间屠宰性能、感官评价及常规理化指标的差异,旨在为盐津乌骨鸡和瓢鸡肉品质的改善及精深加工提供理论基础,以期为云南优良地方鸡品质评价标准的建立提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

盐津乌骨鸡($2.12\pm 0.08\text{ kg}$)、瓢鸡($2.27\pm 0.04\text{ kg}$)

各 60 只,公母各半,选择同一批次,同样营养水平、饲养管理条件下 300 日龄样本,均由云南农业大学试验种鸡场提供;高效凯式定氮催化片 赛诺利康生物技术(北京)有限公司;溴甲酚绿、甲基红

分析纯,天津市风船化学试剂科技有限公司;其他有机溶剂均为分析纯 购自重庆川东化工(集团)有限公司。

CR-400 色度计 柯尼卡美能达公司;HI9025 pH 计 意大利哈纳 HANNA 公司;C-LM3B 数显式肌肉嫩度仪、C-LM3B 应变控制式无侧限压力仪 北京天翔飞域仪器设备有限公司;SX-4-10 马弗炉 北京市永光明医疗仪器有限公司;SPH120/SPH120G 消解仪 济南阿尔瓦仪器有限公司。

1.2 实验方法

1.2.1 屠宰性能测定 宰前禁食 12 h 后称活重,宰杀后 30 min 内完成对盐津乌骨鸡与瓢鸡的屠宰性能测定工作,测定指标包括宰前体重、屠体重、全净膛重、胸肌重、腿肌重,然后进行屠宰率、全净膛率、胸肌率和腿肌率的计算。各项指标的测定和计算按照 NY/T 823-2020《家禽生产性能名词术语和度量统计方法》的规定严格进行。

1.2.2 感官评价 参照 GB/T 22210-2008《肉与肉制品感官评定规范》相关要求,感官评价小组由 20 名(10 男 10 女,年龄 20~30 岁)接受过评价指标相关培训的食品专业研究生组成。选用适量右侧胸肉和腿肉按照蒸煮损失指标的工艺条件^[11]熟制后冷却到 45℃,呈递给感官评价员。评价指标包括外观、香味、口感、滋味和总体接受性,按表 1 的评价标准进行。

表 1 鸡肉感官评分标准

Table 1 Sensory scoring criteria of chicken

评价指标	评分标准	分值(分)
外观	色泽均匀,鸡肉完整	7~9
	色泽较均匀,鸡肉较完整	4~6
	色泽不均匀,鸡肉不完整	1~3
香味	香味醇正,有独特香气	7~9
	香味一般,无醇正香味	4~6
	香味太浓或极淡,有腥味,有异味	1~3
质地	疏松多汁柔润爽口	7~9
	肉质一般,较易咀嚼但汁液较少	4~6
	肉质硬,不易咀嚼或过软	1~3
滋味	鲜味浓,回味饱满持久	7~9
	鲜味淡,回味短	4~6
	无鲜味,无回味,有异味	1~3
总体可接受性	满意	7~9
	一般	4~6
	较差	1~3

1.2.3 常规理化指标测定 选用左侧胸肉和腿肉进行理化指标的测定。

1.2.3.1 pH 参考 GB 5009.237-2016《食品安全国家标准食品 pH 值的测定》进行。在屠宰后的 45 min 和 4 ℃ 保存 24 h 测定两个品种鸡的胸肉和腿肉的 pH, 分别记为 pH_{45 min} 和 pH_{24 h}。

1.2.3.2 失水率 参考刘永等^[12]的方法并稍做修改。准确称取胸肉和腿肉相同位置肉样, 利用双层纱布和 18 层吸水性能好的滤纸包裹, 用压力仪加压 343 N, 保持 5 min, 撤去压力后称压后肉样重。结果按式(1)计算。

$$\text{失水率}(\%) = \frac{\text{压前肉样重} - \text{加压后肉样重}}{\text{压前肉样重}} \times 100$$

式 (1)

1.2.3.3 蒸煮损失 参考吴文锦等^[11]的方法并稍做修改。取胸肉和腿肉相同位置肉样, 擦干表面水分准确称重, 放入蒸煮袋中, 置 80 ℃ 的水浴中, 持续加热 40 min 左右, 直至肌肉中心温度为 70 ℃ 时取出肉样, 冷却至室温, 擦干表面水分准确称重。结果按式(2)计算。

$$\text{蒸煮损失率}(\%) = \frac{\text{蒸煮前肉样重} - \text{蒸煮后肉样重}}{\text{蒸煮前肉样重}} \times 100$$

式 (2)

1.2.3.4 剪切力 参考豆腾飞等^[13]的方法取测蒸煮损失率后的肉样, 顺肌纤维方向修至 1 cm 宽、0.5 cm 厚的长条肉样, 肌纤维与刀口走向垂直, 测量剪切力, 单位为 N。

1.2.3.5 水分含量 参考 GB 5009.3-2016《食品安全国家标准 食品中水分的测定》直接干燥法进行。

1.2.3.6 粗灰分 参考 GB 5009.4-2016《食品安全国家标准 食品中灰分的测定》食品中总灰分的测定方法进行。

1.2.3.7 粗蛋白 参考 GB 5009.5-2016《食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》凯氏定氮法进行。

1.2.3.8 粗脂肪 参考 GB 5009.6-2016《食品安全国

家标准 食品中脂肪的测定》索氏抽提法进行。

1.3 数据处理

每个试验结果重复测定三次, 结果以平均值±标准差的方式表示。采用 Microsoft Excel 2016 对数据进行初步整理; SPSS 25.0 软件对数据进行单因素方差分析(ANOVA), 并结合邓肯氏复极差法(Duncan's)进行多重显著性差异分析, 显著性水平为 $P < 0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 盐津乌骨鸡与瓢鸡的屠宰性能比较分析

如表 2 所示, 雄性盐津乌骨鸡的宰前体重分别比雌性盐津乌骨鸡、雄性瓢鸡和雌性瓢鸡的高出 45.75% ($P < 0.05$)、0.43% 和 22.75% ($P < 0.05$); 屠体重分别比雌性盐津乌骨鸡、雄性瓢鸡和雌性瓢鸡的高出 45.15% ($P < 0.05$)、0.80% 和 19.23% ($P < 0.05$); 雄性瓢鸡的全净膛重分别比雌性瓢鸡、雄性盐津乌骨鸡和雄性盐津乌骨鸡高出 19.73% ($P < 0.05$)、0.93% 和 48.83% ($P < 0.05$); 胸肌重分别比雌性盐津乌骨鸡、雄性瓢鸡和雌性瓢鸡的高出 28.62% ($P < 0.05$)、1.35% 和 27.75% ($P < 0.05$); 雄性瓢鸡腿肌重分别高出雌性瓢鸡、雄性盐津乌骨鸡、雌性盐津乌骨鸡 58.42% ($P < 0.05$)、6.84%、100.20% ($P < 0.05$); 雌性瓢鸡的屠宰率和全净膛率最高, 但与雄性瓢鸡、雄性盐津乌骨鸡和雌性盐津乌骨鸡的相比无显著差异; 雌性盐津乌骨鸡的胸肌率分别比雄性盐津乌骨鸡、雄性瓢鸡和雌性盐津乌骨鸡的高出 14.73% ($P < 0.05$)、17.48% ($P < 0.05$) 和 23.10% ($P < 0.05$); 雄性瓢鸡腿肌率为分别比雌性瓢鸡、雄性盐津乌骨鸡和雌性盐津乌骨鸡的高出 32.70% ($P < 0.05$)、6.29% 和 33.66% ($P < 0.05$)。

同一性别不同品种组间, 雄性盐津乌骨鸡的宰前体重、屠体重、胸肉重、屠宰率和胸肌率略高于雄性瓢鸡, 全净膛重、腿肌重、全净膛率和腿肌率较雄性瓢鸡的稍低, 但差异均不显著; 雌性盐津乌骨鸡的宰前体重、屠体重、全净膛重和腿肌重均显著低于雌性瓢鸡 ($P < 0.05$), 胸肌重、屠宰率、全净膛率和腿肌率略低于雌性瓢鸡, 差异不显著, 胸肌率显著高于雌

表 2 盐津乌骨鸡与瓢鸡的屠宰性能测定结果

Table 2 Results of slaughter performance of Yanjin backbone chicken and Piao chicken

测定指标	盐津乌骨鸡		瓢鸡	
	雄性	雌性	雄性	雌性
宰前体重(g)	2500.37±192.63 ^a	1715.48±219.27 ^c	2489.60±205.84 ^a	2036.90±229.90 ^b
屠体重(g)	2221.57±183.55 ^a	1530.53±218.03 ^c	2203.87±178.04 ^a	1863.32±218.12 ^b
全净膛重(g)	1747.88±159.69 ^a	1185.34±173.83 ^c	1764.14±191.11 ^a	1473.41±207.25 ^b
胸肌重(g)	246.17±30.22 ^a	191.40±37.93 ^b	242.90±54.34 ^a	192.70±43.76 ^b
腿肌重(g)	423.93±73.42 ^a	226.23±35.31 ^c	452.92±98.15 ^a	285.90±57.61 ^b
屠宰率(%)	88.82±1.52	89.08±2.33	88.54±1.52	92.39±14.03
全净膛率(%)	69.86±2.33	68.99±3.16	70.88±5.08	73.26±13.96
胸肌率(%)	14.12±1.58 ^b	16.20±2.60 ^a	13.79±2.89 ^b	13.16±2.64 ^b
腿肌率(%)	24.17±2.95 ^a	19.22±2.52 ^b	25.69±5.51 ^a	19.36±3.22 ^b

注: 同行不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$); 表3~表6同。

性瓢鸡($P<0.05$)。

同一品种不同性别组间比较,雄鸡的宰前体重、屠体重、全净膛重、胸肌重、腿肌重和腿肌率均显著高于雌鸡($P<0.05$);雄性盐津乌骨鸡的胸肌率显著低于雌性盐津乌骨鸡($P<0.05$),但胸肌率在不同性别瓢鸡之间的差异不显著。两个品种雄鸡的屠宰率都略低于雌鸡,雄性盐津乌骨鸡的全净膛率稍高于雌性盐津乌骨鸡,瓢鸡正好相反,但差异均不显著。

2.2 盐津乌骨鸡与瓢鸡肉的感官评价比较分析

图 1 为不同部位盐津乌骨鸡与瓢鸡肉的感官评价雷达图。由图 1 中可以看出,两种鸡肉的外观评分均较高,在 6.30~7.30 分之间,瓢鸡肉的香味和质地评分均高于盐津乌骨鸡肉,但滋味评分低于盐津乌骨鸡肉。同一品种不同部位组间,腿肉有更高的香味、质地、滋味和总体接受性评分,但外观评分低于胸肉。

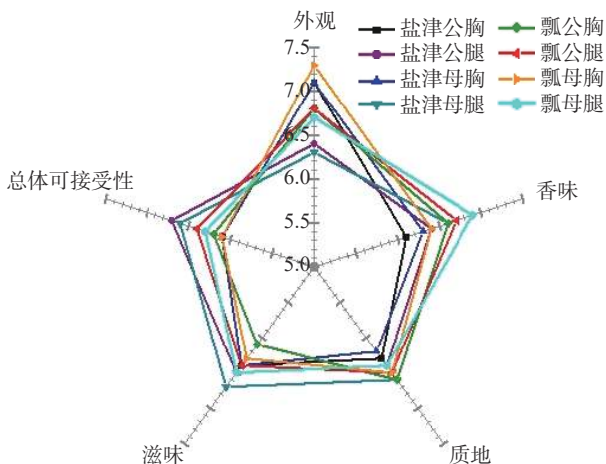


图 1 盐津乌骨鸡与瓢鸡肉的感官评价雷达图

Fig.1 Sensory radar map of Yanjin blackbone chicken and Piao chicken meat

2.3 盐津乌骨鸡与瓢鸡肉常规理化指标比较分析

2.3.1 雄性盐津乌骨鸡与瓢鸡肉的常规物理指标 如表 3 所示,盐津乌骨鸡腿肉的宰后 $pH_{45\ min}$ (6.67)、 $pH_{24\ h}$ (5.95)均高于盐津乌骨鸡胸肉、瓢鸡胸肉和腿肉。同一部位不同品种组间,盐津乌骨鸡胸肉和腿肉的宰后 $pH_{45\ min}$ 均显著高于瓢鸡胸肉和腿肉($P<0.05$), $pH_{24\ h}$ 与瓢鸡胸肉和腿肉的相比差异不显著;同一品种不同部位组间,两个品种鸡腿肉的宰后

表 3 雄性盐津乌骨鸡与瓢鸡肉常规物理指标测定结果

Table 3 Routine physical indexes of male Yanjin blackbone chicken and Piao chicken meat

测定指标		盐津乌骨鸡		瓢鸡	
		胸肉	腿肉	胸肉	腿肉
pH	pH _{45 min}	6.54±0.15 ^b	6.67±0.15 ^a	6.32±0.27 ^c	6.44±0.21 ^b
	pH _{24 h}	5.76±0.15 ^b	5.95±0.13 ^a	5.75±0.18 ^b	5.93±0.21 ^a
失水率(%)		33.66±6.52	32.43±5.74	31.77±8.73	32.90±7.99
蒸煮损失率(%)		19.90±3.13 ^c	23.82±5.23 ^b	23.02±4.11 ^b	28.37±5.33 ^a
剪切力(N)		22.13±6.33	25.88±5.47	23.15±6.71	24.89±6.39

$pH_{45\ min}$ 和 $pH_{24\ h}$ 均显著高于胸肉的($P<0.05$)。

盐津乌骨鸡胸肉的失水率(33.66%)最高,与盐津乌骨鸡腿肉、瓢鸡胸肉和腿肉相比,差异均不显著。同一部位不同品种组间、同一品种不同部位组间差异均不显著。瓢鸡腿肉的蒸煮损失率(28.37%)高于瓢鸡胸肉、盐津乌骨鸡胸肉和腿肉($P<0.05$)。同一部位不同品种组间,瓢鸡胸肉和腿肉的蒸煮损失率均显著高于盐津乌骨鸡胸肉和腿肉的($P<0.05$)。同一品种不同部位组间,两个品种鸡腿肉的蒸煮损失率均显著高于胸肉的($P<0.05$)。

盐津乌骨鸡腿肉的剪切力最高(25.88 N),与盐津乌骨鸡胸肉、瓢鸡胸肉和腿肉相比,差异均不显著。同一部位不同品种组间、同一品种不同部位组间差异均不显著。

2.3.2 雄性盐津乌骨鸡与瓢鸡肉常规化学指标 如表 4 所示,瓢鸡腿肉的水分含(74.74 g/100 g)、粗灰分含量(1.30 g/100 g)、粗脂肪含量(1.53 g/100 g)均高于瓢鸡胸肉、盐津乌骨鸡胸肉和腿肉。盐津乌骨鸡胸肉的粗蛋白含量(23.80 g/100 g)均高于盐津乌骨鸡腿肉、瓢鸡胸肉和腿肉。

表 4 雄性盐津乌骨鸡与瓢鸡肉常规化学指标测定结果 (g/100 g)

Table 4 Routine chemical indexes of male Yanjin blackbone chicken and Piao chicken meat (g/100 g)

测定指标	盐津乌骨鸡		瓢鸡	
	胸肉	腿肉	胸肉	腿肉
水分	72.29 ± 1.25^c	73.22 ± 1.42^b	72.78 ± 1.41^{bc}	74.74 ± 2.25^a
粗灰分	1.11 ± 0.14^b	1.13 ± 0.11^b	1.26 ± 0.33^{ab}	1.30 ± 0.38^a
粗蛋白	23.80 ± 4.63^a	21.48 ± 1.63^b	23.34 ± 1.93^a	20.36 ± 1.72^b
粗脂肪	1.35 ± 0.12^c	1.44 ± 0.12^b	1.43 ± 0.15^b	1.53 ± 0.04^a

同一部位不同品种组间,瓢鸡胸肉和腿肉的水分和粗灰分含量均高于盐津乌骨鸡胸肉和腿肉,但在两个品种鸡胸肉中差异不显著($P<0.05$);盐津乌骨鸡胸肉和腿肉的粗脂肪含量均显著低于瓢鸡胸肉和腿肉的($P<0.05$),但粗蛋白含量差异不显著($P<0.05$)。同一品种不同部位组间两种鸡腿肉的水分和粗脂肪含量均显著高于胸肉($P<0.05$),而粗蛋白质含量均显著低于胸肉($P<0.05$),粗灰分含量差异不显著($P<0.05$)。

2.3.3 雌性盐津乌骨鸡与瓢鸡肉常规物理指标 如表 5 所示,盐津乌骨鸡腿肉的宰后 $pH_{45\ min}$ (6.61)、 $pH_{24\ h}$ (5.96),均高于盐津乌骨鸡胸肉、瓢鸡胸肉和腿肉。同一部位不同品种组间,盐津乌骨鸡胸肉的宰后 $pH_{45\ min}$ 和 $pH_{24\ h}$ 显著高于瓢鸡胸肉的($P<0.05$),但在腿肉中差异不显著;同一品种不同部位组间,瓢鸡腿肉的 $pH_{45\ min}$ 显著高于胸肉($P<0.05$),但在盐津乌骨鸡肉中差异不显著;两种鸡腿肉的宰后 $pH_{24\ h}$ 均显著高于胸肉的($P<0.05$)。

盐津乌骨鸡腿肉的失水率为 37.97%,均高于盐

表 5 雌性盐津乌骨鸡与瓢鸡肉常规物理指标测定结果

Table 5 Routine physical indexes of female Yanjin backbone chicken and Piao chicken meat

测定指标	盐津乌骨鸡		瓢鸡	
	胸肉	腿肉	胸肉	腿肉
pH	pH _{45 min}	6.54±0.33 ^a	6.61±0.23 ^a	6.27±0.27 ^b
	pH _{24 h}	5.77±0.17 ^b	5.96±0.12 ^a	5.64±0.21 ^c
失水率(%)		37.83±7.00 ^a	37.97±6.20 ^a	31.18±8.99 ^b
蒸煮损失率(%)		18.46±2.56 ^c	21.74±4.50 ^b	22.79±4.40 ^b
剪切力(N)		24.00±4.24	25.68±1.53	24.53±5.66

津乌骨鸡胸肉、瓢鸡胸肉和腿肉。同一部位不同品种组间,盐津乌骨鸡胸肉和腿肉的失水率均显著高于瓢鸡胸肉和腿肉($P<0.05$)。同一品种不同部位组间差异不显著。

瓢鸡腿肉的蒸煮损失率为 28.52%,均高于盐津乌骨鸡胸肉、盐津乌骨鸡腿肉和瓢鸡胸肉的。同一部位不同品种组间,瓢鸡胸肉和腿肉的蒸煮损失率显著高于盐津乌骨鸡胸肉和腿肉($P<0.05$)。同一品种不同部位组间,两个鸡种腿肉的蒸煮损失率高于胸肉($P<0.05$)。

瓢鸡腿肉的剪切力最高,为 25.79 N,与盐津乌骨鸡胸肉、盐津乌骨鸡腿肉和瓢鸡胸肉相比差异均不显著。同一部位不同品种组间、同一品种不同部位组间差异均不显著。

2.3.4 雌性盐津乌骨鸡与瓢鸡肉常规化学指标 如表 6 所示,瓢鸡腿肉的水分含量(74.43 g/100 g)、粗灰分含量(1.37 g/100 g)、粗脂肪含量(1.60 g/100 g),均高于盐津乌骨鸡胸肉、盐津乌骨鸡腿肉和瓢鸡胸肉。镇沅盐津乌骨鸡胸肉的粗蛋白含量为 24.12 g/100 g,均高于盐津乌骨鸡腿肉、瓢鸡胸肉和腿肉。

表 6 雌性盐津乌骨鸡与瓢鸡肉常规化学指标测定结果 (g/100 g)

Table 6 Routine chemical indexes of female Yanjin backbone chicken and Piao chicken meat (g/100 g)

测定指标	盐津乌骨鸡		瓢鸡	
	胸肉	腿肉	胸肉	腿肉
水分	72.34±1.14 ^c	73.62±1.39 ^b	72.12±0.76 ^c	74.43±1.27 ^a
粗灰分	1.13±0.07 ^b	1.20±0.13 ^b	1.35±0.20 ^a	1.37±0.45 ^a
粗蛋白	24.12±1.71 ^a	21.84±1.66 ^b	23.80±1.42 ^a	21.16±1.93 ^b
粗脂肪	1.41±0.11 ^c	1.53±0.18 ^b	1.51±0.13 ^b	1.60±0.10 ^a

同一部位不同品种组间,瓢鸡腿肉的水分含量显著高于盐津乌骨鸡腿肉($P<0.05$),但在胸肌中差异不显著;瓢鸡胸肉与腿肉的粗灰分含量均显著高于盐津乌骨鸡胸肉和腿肉的($P<0.05$);盐津乌骨鸡胸肉和腿肉粗蛋白含量均高于瓢鸡胸肉和腿肉,但差异不显著;瓢鸡胸肉和腿肉的粗脂肪含量均显著高于盐津乌骨鸡胸肉和腿肉($P<0.05$)。同一品种不同部位组间,两个品种鸡腿肉的水分和粗脂肪含量均显著高于胸肉($P<0.05$),而粗蛋白质含量均显著低于胸肉

($P<0.05$),粗灰分含量差异不显著。

3 讨论

屠宰性能是对家禽品种优劣、饲养管理水平及屠宰加工效益等进行评价的重要依据^[14],也是衡量畜禽产肉经济性状的重要指标^[15],品种差异对家禽的屠宰性能有不同程度的影响^[16]。动物内脏器官的重量可以反映机体的机能状况,对生产实践和理论研究具有重要意义^[17],屠宰率在 80% 以上,全净膛率在 60% 以上被认为肉用性能良好^[18-19]。从本研究的测定结果来看,两个品种鸡的屠宰率和全净膛率均达到了要求,属于优质的地方鸡种。本研究中盐津乌骨鸡的胸肌率和腿肌率与张彦华等^[5]对 3、4、5 月龄盐津乌骨鸡的研究结果相似,说明盐津乌骨鸡在屠宰性能指标上的肌肉生长整体均匀度稳定。在饲养条件一致的基础上,瓢鸡相较于盐津乌骨鸡有更高的腿肉率,产生这样结果的原因可能是瓢鸡没有尾巴来维持身体平衡,从而需要更加健壮腿部肌肉去支撑身体的品种特性。两个品种鸡雄性的多个屠宰性能指标都显著($P<0.05$)高于雌性,雌性盐津乌骨鸡与瓢鸡只有屠宰率和胸肌率略高于雄性,说明屠宰指标在性别之间存在较大差异,雄性鸡具有明显的生长优势,这可能与不同性别鸡的内分泌激素种类、水平及代谢方式的差异有关,与李正田等^[20]对大围山微型鸡、鲜凌瑾等^[21]对峨眉黑鸡、李俊营等^[22]对黄山黑鸡的研究结果一致。综合屠宰性能多项指标可以看出盐津乌骨鸡与瓢鸡的产肉经济性能良好,同一品种间公鸡屠宰性能更好。

两个品种鸡肉的外观评分均较好,瓢鸡肉的香味和质地评分较盐津乌骨鸡肉的更高,但滋味评分低于盐津乌骨鸡肉。本研究中的两个品种鸡的饲养条件和屠宰日龄均相同,导致这种结果的原因可能与鸡本身的品种特性有关。腿肉的感官评价得分较胸肉更高,这与普遍认为鸡腿肉比鸡胸肉更好吃的观念相符。

物理学指标对于评价肉品质优劣非常重要,其中主要包括 pH、嫩度、系水力等指标,这些指标在一定程度上反映了鸡肉的食用品质及经济价值^[23]。pH 与肌肉系水力、嫩度、颜色和保质期相关,是肉品质的重要指标之一^[24],优质地方鸡种的 pH 一般在 5.70~6.80 之间,本研究中盐津乌骨鸡的 pH 的变化范围为 5.76~6.67,瓢鸡为 5.64~6.50,均在优质地方鸡 pH 的范围内。两个品种鸡胸肉的 pH 均低于腿肉,这可能是由于不同部位肌肉的运动强度、纤维类型等差异,导致在宰杀后不同部位鸡肉中肌糖原的酵解程度不同,从而使得 pH 存在显著差异^[25-26]。盐津乌骨鸡肉的失水率整体比瓢鸡肉的要高,从这一指标上看,瓢鸡肉的多汁性较盐津乌骨鸡肉更好,但盐津乌骨鸡肉的蒸煮损失整体均低于瓢鸡肉的,这可能与瓢鸡肉中脂肪含量更高有关,并且两个品种鸡胸肉的蒸煮损失比腿肉低。剪切力与肉的嫩度呈负相关性,

同一品种不同部位组间,腿肉的剪切力高于胸肉,这可能是胸肉纤维比腿肉纤维更多导致^[27-28]。

本研究中瓢鸡肉的水分、粗灰分和粗脂肪含量均高于盐津乌骨鸡肉,且大多具有显著($P<0.05$)。脂肪沉积主要与日龄、饲养条件和遗传因素有关^[29],由于本研究中盐津乌骨鸡与瓢鸡的日龄和饲养条件相同,因此粗脂肪含量的差别可能是由于不同鸡种的遗传基因不同造成^[30]。盐津乌骨鸡肉的粗蛋白含量略高于瓢鸡但差异不显著。两个品种鸡胸肉中的水分和粗脂肪含量均低于腿肉,粗蛋白含量高于腿肉,这与贺林芝等^[31]对静原鸡、张珈榕等^[32]对茶花鸡的研究结果相似,这可能是传统认为鸡胸肉比鸡腿肉营养价值高,但口感更“柴”的原因之一。

4 结论

本试验对盐津乌骨鸡与瓢鸡的屠宰性能及肉质理化特性进行研究,研究结果表明盐津乌骨鸡与瓢鸡均具有较高的屠宰率、全净膛率、胸肌率和腿肌率,符合肉用性能良好标准,同一品种雄鸡屠宰性能更好。本研究为两种优良地方鸡种的深度开发利用提供科学理论依据,也为云南优质地方鸡品质评价标准的建立奠定基础,同时,今后应该对盐津乌骨鸡与瓢鸡的肉质优势进行开发和利用,生产出品质优良和风味优异的肉产品,满足广大消费者的需求。

© The Author(s) 2024. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

参考文献

- [1] 王麒麟,李广玉,郭爱伟,等.云南地方鸡种质资源现状与分子研究进展[J].湖北畜牧兽医,2021,42(4):14-19. [WANG Q L, LI G Y, GUO A W, et al. Present situation and molecular research progress of Yunnan indigenous chicken germplasm resources[J]. Hubei Journal of Animal Science and Veterinary Medical Science, 2021, 42(4): 14-19.]
- [2] 王昆华.发挥地方鸡品种优势,打造品牌脱贫致富[C]//云南省科学技术协会、昭通市人民政府,2015:330-332. [WANG K H. Give full play to the advantages of local chicken breeds, build brands to get rid of poverty and become rich[C]// Yunnan Science and Technology Association, Zhaotong Municipal People's Government, 2015: 330-332.]
- [3] 李汶芳,曹迎莉,李业荣,等.盐津乌骨鸡文化传承及“绿色食品品牌”打造研究[J].食品安全导刊,2022(15):188-192. [LI W F, CAO Y L, LI Y R, et al. Research on Yanjin black bone chicken culture inheritance and "green food brand" building[J]. Food Safety Guide, 2022(15): 188-192.]
- [4] YOON J, KIM Y H, AHN J Y, et al. Melanin reduction by peroxidase activity in lysosome-related organelle extracts from hen egg whites, HeLa cells, and *saccharomyces cerevisiae*[J]. Mol Cell Toxicol, 2015, 11(4): 441-447.
- [5] 张彦华,刘丽仙,佟荟全,等.盐津乌骨鸡不同月龄屠宰性能研究[J].黑龙江畜牧兽医,2016(1):202-205. [ZHANG Y H, LIU L X, TONG H Q, et al. Study on the slaughter performance of Yanjin silkies at different months of age[J]. Heilongjiang Journal of

Animal Science and Veterinary Medical Science, 2016(1): 202-205.]

- [6] 胡文元,刘丽仙,佟荟全,等.不同月龄盐津乌骨鸡肉品质的研究[J].黑龙江畜牧兽医,2016(7):217-219,223. [HU W Y, LIU L X, TONG H Q, et al. Study on the meat quality of Yanjin black-bone chickens at different months of age[J]. Heilongjiang Journal of Animal Science and Veterinary Medical Science, 2016(7): 217-219,223.]

- [7] 肖智超,谷大海,杨晓丽,等.云南武定鸡、盐津乌骨鸡和大围山微型鸡肌肉中脂肪酸的组成分析[J].现代食品科技,2018,34(4):121-128. [XIAO Z C, GU D H, YANG X L, et al. Muscle fatty acids analysis of Yunnan wuding chicken, Yanjin silky fowl and daweishan miniature chicken[J]. Modern Food Technology, 2018, 34(4): 121-128.]

- [8] 黄元鸿.镇沅瓢鸡品种资源介绍与开发[J].畜牧兽医科技信息,2018,34(4):121-128. [HUANG Y H. Introduction and development of Zhenyuan piao chicken breed resources[J]. Animal Veterinary Technology Information, 2018, 34(4): 121-128.]

- [9] 佟荟全,丁贤群,刘丽仙,等.不同性别瓢鸡肉质物理特性的初步分析[J].中国家禽,2015,37(20):51-53. [TONG H Q, DING X Q, LIU L X, et al. Preliminary analysis of physical properties of meat quality of different genders of Piao chicken[J]. China Poultry, 2015, 37(20): 51-53.]

- [10] 李彦宣,安清聪,张春勇,等.三个云南地方鸡种组织营养成分、骨骼矿化程度和血清氧化应激参数的比较[J].家畜生态学报,2014,35(3):27-31. [LI Y Y, AN Q C, ZHANG C Y, et al. Study on tissue nutrition, bone mineralization and the oxidative stressed parameters of serum of three local chicken breeds in Yunnan[J]. Journal of Livestock Ecology, 2014, 35(3): 27-31.]

- [11] 吴文锦,汪兰,李新,等.冰鲜鸡肉保鲜技术的研究[J].食品工业,2015,36(8):91-95. [WU W J, WANG L, LI X, et al. The Study on the Preservation of Chilled Chicken[J]. Food Industry, 2015, 36(8): 91-95.]

- [12] 刘永,丁贤群,佟荟全,等.云南无量山乌骨鸡肉品质物理特性的研究[J].黑龙江畜牧兽医,2017(17):241-244,248. [LIU Y, DING X Q, TONG H Q, et al. Comparative analysis of physical indicators of meat quality in Wuliangshan black-bone chickens from Yunnan[J]. Heilongjiang Journal of Animal Science and Veterinary Medical Science, 2017(17): 241-244,248.]

- [13] 豆腾飞,刘丽仙,佟荟全,等.盐津乌骨鸡屠宰性能与肉品质的相关性分析[J].中国家禽,2016,38(10):55-57. [DOU T F, LIU L X, TONG H Q, et al. Correlation analysis between slaughter performance and meat quality of Yanjin black-bone chicken[J]. China Poultry, 2016, 38(10): 55-57.]

- [14] GLANCD L, CAMPBELL P, CRANFIELD J, et al. Effects of production system and slaughter weight endpoint on growth performance, carcass traits, and beef quality from conventionally and naturally produced beef cattle[J]. Can J Anim Sci, 2015, 95(1): 37-47.

- [15] FU L, LIU H, GUO S D. Analysis of China's agricultural non-point source pollution and green total factor productivity[C]// Proceedings of the 6th international conference on economics, management, law and education. Atlantis Press, 2021: 263-275.

- [16] WERNER C, RIEGEL J, WICKE M. Slaughter performance of four different turkey strains, with special focus on the muscle fiber structure and the meat quality of the breast muscle[J]. Poultry Sci, 2008, 87(9): 1849-1859.

- [17] AGUAYO U L, MIRANDA D, PASCUAL A, et al. Effect of feeding regime during finishing on lamb welfare, production perfor-

- mance and meat quality[J]. *Small Ruminant Research*, 2013, 111(1-3): 147-156.
- [18] 袁进, 吴清洪, 邱添武, 等. 藏鸡与五黑鸡屠宰性能及肉品质指标比较分析[J]. *黑龙江畜牧兽医*, 2018(19): 85-88. [YUAN J, WU Q H, QIU T W, et al. Comparative analysis of slaughter performance and meat quality indexes between Tibetan chicken and Wuhei chicken[J]. *Heilongjiang Journal of Animal Science and Veterinary Medical Science*, 2018(19): 85-88.]
- [19] 肖燕丽, 朱欣, 陈光燕, 等. 贵州 4 个地方鸡种体尺和屠宰性能的比较[J]. *贵州畜牧兽医*, 2015, 39(3): 19-21. [XIAO Y L, ZHU X, CHEN G Y, et al. Comparison of guizhou four local chicken species body size index and slaughter performance[J]. *Guizhou Journal of Animal Science and Veterinary Medical Science*, 2015, 39(3): 19-21.]
- [20] 李正田, 刘丽仙, 豆腾飞, 等. 不同性别大围山微型鸡体尺及屠宰性能的比较分析[J]. *中国家禽*, 2016, 38(17): 62-65. [LI Z T, LIU L X, TONG T F, et al. Comparative analysis of body size and slaughter performance of Daweishan miniature chickens of different genders[J]. *China Poultry*, 2016, 38(17): 62-65.]
- [21] 鲜凌瑾, 陈鲜鑫. 峨眉黑鸡屠宰性能及肉质性状研究[J]. *畜牧与兽医*, 2017, 49(10): 20-23. [XIAN L J, CHEN X X. Slaughter performance and meat traits in Emei black chicken[J]. *Veterinary Medicine*, 2017, 49(10): 20-23.]
- [22] 李俊营, 陈丽园, 詹凯, 等. 黄山黑鸡体尺、屠宰性能和肉品质测定及相关分析[J]. *中国家禽*, 2014, 36(14): 52-54. [LI J Y, CHEN L Y, ZHAN K, et al. Determination and correlation analysis of body size, slaughter performance and meat quality of Huangshan black chicken[J]. *China Poultry*, 2014, 36(14): 52-54.]
- [23] 巨晓军, 刘一帆, 章明, 等. 鸡肉品质性状评价指标与方法研究进展[J]. *中国家禽*, 2019, 41(2): 44-48. [JU X J, LIU Y F, ZHANG M, et al. Research progress on evaluation indices and methods of chicken meat quality[J]. *China Poultry*, 2019, 41(2): 44-48.]
- [24] BERNAD L, CASADO P D, MURILLO N L, et al. Meat quality traits in the greater rhea (*Rhea americana*) as influenced by muscle, sex and age[J]. *Poult Sci*, 2018, 97(5): 1579-1587.
- [25] HAUNSHI S, DEVATKAL S, PRINCE L L L, et al. Carcass characteristics, meat quality and nutritional composition of kadaknath, a native chicken breed of India[J]. *Foods*, 2022, 11(22): 3603.
- [26] CHODOVÁ D, TŮMOVÁ E, KETTA M, et al. Breast meat quality in males and females of fast-, medium- and slow-growing chickens fed diets of 2 protein levels[J]. *Poult Sci*, 2021, 100: 100997.
- [27] POPOVA T, PETKOV E, IGNATOVA M, et al. Male layer-type chickens—An alternative source for high quality poultry meat: A review on the carcass composition, sensory characteristics and nutritional profile[J]. *Braz J Poult Sci*, 2022, 24(3): 1-10.
- [28] WEGNER M, KOKOSZYŃSKI D, ŻOCHOWSKA-KUJAWSKA J, et al. Effect of genotype and sex on chemical composition, physicochemical properties, texture and microstructure of spent broiler breeder meat[J]. *Agriculture*, 2023, 13: 1848.
- [29] 姜锦鹏, 吕锦芳, 宁康健, 等. 猪体内脂肪沉积调控的研究进展[J]. *中国饲料*, 2010(3): 17-21, 25. [JIANG J P, LÜ J F, NING K J, et al. Research progress on the regulation of fat deposition in pigs[J]. *China Feed*, 2010(3): 17-21, 25.]
- [30] LI Z, ZHAO D, XIANG B, et al. Expression of APOB, ADFP and FATP1 and their correlation with fat deposition in Yunnan's top six famous chicken breeds[J]. *British Poultry Science*, 2018, 59(5): 494-505.
- [31] 贺林芝, 顾亚玲, 李勇, 等. 不同羽色静原鸡鸡肉营养成分的测定分析[J]. *畜牧与饲料科学*, 2019, 40(5): 24-27. [HE L Z, GU Y L, LI Y, et al. Determination and analysis of meat nutritional components of Jingyuan chickens with different feather colors[J]. *Animal Husbandry and Feed Science*, 2019, 40(5): 24-27.]
- [32] 张珈榕, 刘丽仙, 荣华, 等. 云南茶花鸡肉品质物理特性的研究[J]. *中国家禽*, 2019, 40(5): 24-27. [ZHANG J R, LIU L X, RONG H, et al. Study on the physical properties of Yunnan Chahua chicken meat quality[J]. *China Poultry*, 2019, 40(5): 24-27.]