

引文格式: 季华员, 刘林秀, 黄江南, 等. 3 个地方鸭品种(系)的体尺性状与屠宰性能测定与分析[J]. 云南农业大学学报(自然科学), 2023, 38(1): 71-79. DOI: [10.12101/j.issn.1004-390X\(n\).202112065](https://doi.org/10.12101/j.issn.1004-390X(n).202112065)

3 个地方鸭品种(系)的体尺性状与 屠宰性能测定与分析*

季华员, 刘林秀, 黄江南, 陈小连, 周泉勇, 李海琴, 韦启鹏, 刘晨龙**
(江西省农业科学院 畜牧兽医研究所, 江西 南昌 330200)

摘要:【目的】分析 300 日龄的北京鸭 Z9 系、靖西大麻鸭和吉安红毛鸭 3 个地方鸭品种(系)体尺性状和屠宰性能的品种和性别差异以及两者的相关性, 挖掘这 3 个地方鸭品种(系)的种质特性。【方法】将同一天出雏的北京鸭 Z9 系、靖西大麻鸭和吉安红毛鸭在相同饲养管理条件下饲养至 300 日龄后, 各选择 60 只(公、母各半)进行屠宰测定。宰前进行个体的体尺测量, 宰后进行屠宰性能测定。【结果】北京鸭 Z9 系的龙骨长和胫围极显著高于其他 2 个品种, 靖西大麻鸭的体斜长显著高于其他 2 个品种, 吉安红毛鸭无优势体尺性状; 3 个品种(系)的公鸭体尺性状优于母鸭; 除体斜长和半潜水长外, 北京鸭 Z9 系母鸭的体尺性状整体优于其他 2 个品种; 北京鸭 Z9 系和靖西大麻鸭公鸭体尺性状整体优于吉安红毛公鸭。北京鸭 Z9 系的半净膛质量、全净膛质量、胸肌质量、腿肌质量、半净膛率、全净膛率和胸肌率均极显著高于其他 2 个品种, 吉安红毛鸭的活体质量、屠体质量、半净膛质量、全净膛质量、胸肌质量、腿肌质量和胸肌率均极显著低于其他 2 个品种, 靖西大麻鸭的屠宰性能处于 3 个品种(系)的中间水平; 除屠宰率外, 北京鸭 Z9 系和靖西大麻鸭公鸭的屠宰性能整体优于母鸭, 且北京鸭 Z9 系母鸭的屠宰性能优于其他 2 个品种; 吉安红毛鸭公鸭的屠宰性能指标整体最低。3 个品种(系)的活体质量与大部分体尺性状都有不同程度的正相关; 北京鸭 Z9 系的胫长和胫围, 靖西大麻鸭的体斜长、龙骨长和半潜水长以及吉安红毛鸭的龙骨长、胫长和胫围与各自的屠宰性状有不同程度正相关; 3 个品种(系)的屠宰性状之间均呈极显著正相关。【结论】300 日龄北京鸭 Z9 系的体尺性状和屠宰性能在 3 个品种(系)中均最佳, 靖西大麻鸭处于中间水平, 吉安红毛鸭体型最小, 产肉量最少; 3 个品种(系)公鸭的体尺性状和屠宰性能整体上均优于母鸭; 3 个品种(系)体尺性状与屠宰性能之间具有不同程度的相关性, 可以使用体尺性状来预估屠宰性能, 加快品种的选育。

关键词: 北京鸭 Z9 系; 靖西大麻鸭; 吉安红毛鸭; 体尺性状; 屠宰性能

中图分类号: S858.322.15 文献标志码: A 文章编号: 1004-390X (2023) 01-0071-09

Measurement and Analysis on Body Size Traits and Slaughter Performance of Three Indigenous Duck Breeds (Lines)

JI Huayuan, LIU Linxiu, HUANG Jiangnan, CHEN Xiaolian, ZHOU Quanyong,
LI Haiqin, WEI Qipeng, LIU Chenlong

(Institute of Animal Husbandry and Veterinary, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang 330200, China)

收稿日期: 2021-12-28 修回日期: 2022-04-25 网络首发日期: 2023-03-24

*基金项目: 江西省重点研发计划项目(20161BBF60139, 20192BBF60028, 20202BBFL63025); 江西省水禽产业技术体系(JXARS-09); 国家水禽产业技术体系建设专项资金(CARS-42-43); 江西现代农业科研协同创新专项(JXXTCX202106); 国家自然科学基金项目(32060732)。

作者简介: 季华员(1978—), 女, 江西抚州人, 博士, 副研究员, 主要从事畜禽遗传育种与繁殖研究。

E-mail: jhy478731@163.com

**通信作者 Corresponding author: 刘晨龙(1988—), 男, 江西吉安人, 博士, 助理研究员, 主要从事畜禽遗传育种与繁殖研究。E-mail: liuchenlong1204@163.com

网络首发地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/53.1044.S.20230323.0942.003.html>



Abstract: [**Purpose**] To discover the breed (lines) characteristics of Peking duck Z9 line, Jingxi hemp duck and Ji'an red feather duck by analyzing the gender and breed difference and also the correlation between body size traits and slaughter performance of three breeds (lines) at 300-day-old.

[**Methods**] Peking ducks Z9 line, Jingxi hemp ducks and Ji'an red feather ducks, which hatched out at same day, were raised at the same feeding and management condition to 300-day-old, and 60 ducks (half male and half female) were selected for slaughter determination, respectively. Body size were measured before slaughter, and then the slaughter performance was measured after slaughter.

[**Results**] The keel length and shank girth of Peking duck Z9 line were extremely significant better than the other two breeds, and the body slope length of Jingxi hemp duck was significant better than the other two breeds, while there were no advantages on Ji'an red feather duck body size traits; the body size traits of male ducks were better than female ducks in these three breeds (lines); except the body slope length and half diving depth traits, the body size traits of Peking duck Z9 line female ducks were as whole better than the other two breeds; the body size traits of Peking duck Z9 line and Jingxi hemp duck male ducks were as whole better than Ji'an red feather duck male ducks. The half eviscerated weight, eviscerated weight, chest muscle weight, leg muscle weight, half eviscerated rate, eviscerated rate and chest muscle rate of Peking duck Z9 line were extremely higher than the other two breeds, the alive weight, slaughter weight, half eviscerated weight, eviscerated weight, chest muscle weight, leg muscle weight and chest muscle rate of Ji'an red feather duck were extremely lower than the other two breeds, and the slaughter performance of Jingxi hemp duck were at the medium level of these three breeds (lines); except the slaughter rate, the slaughter performance of male ducks in Peking duck Z9 line and Jingxi hemp duck were as whole better than that of female ducks, and the slaughtering performance of female Peking duck Z9 line were better than that of the other two breeds; the slaughter performance indexes of male Ji'an red feather duck were as whole the worst in these three breeds. There were different degrees of positive correlation between alive weight and most body size traits in three breeds (lines). There were different degrees of positive correlation between shank length, shank girth and slaughter performance in Peking duck Z9 line, between body slope length, keel length, half diving depth and slaughter performance in Jingxi hemp duck, between keel length, shank length, shank girth and slaughter performance in Ji'an red feather duck. There were extremely significant positive correlations among different slaughter performance in three breeds (lines).

[**Conclusion**] 300-day-old Peking duck Z9 line has the most advantages in body size traits and slaughter performance among three breeds (lines), Jingxi hemp duck is at the middle level, while the body size and meat production of Ji'an red feather duck are the smallest; the body size traits and slaughter performance of male ducks of three breeds (lines) are better than those of female ducks as a whole. As in three duck breeds (lines), there are different degrees of correlation among body size traits and slaughter performance, the body size traits can be used to predict the slaughter performance and accelerate the breeding process.

Keywords: Peking duck Z9 line; Jingxi hemp duck; Ji'an red feather duck; body size traits; slaughter performance

体尺性状和屠宰性能可以反映品种的种质特性, 评估品种的生产性能。地方鸭是中国宝贵的遗传资源, 通过测定中国地方鸭体尺性状和屠宰

性能, 可以了解品种特征, 有助于地方鸭品种的保护、开发和利用。

Z 型北京鸭是中国农业科学院北京畜牧兽医

研究所培育出的快大型肉鸭新品系, 体形硕大丰满、颈粗、背宽平、胸部丰满、胸骨长而直, 羽色纯白, 具有生长速度快、繁殖性能好、饲料转化率高和适应性强等优点, 在国内外享有盛誉。目前关于北京鸭的屠宰相关性能研究较多, 如基因多态性和屠宰性能的关系^[1]、北京鸭不同 Z 系和 M 系的生长发育和屠宰性能测定^[2]以及环境温度对北京公鸭生长性能和胴体性状的影响^[3]等。有研究表明: 不同光照因素和 Sophy β -葡聚糖会对北京鸭的生长性能和胴体性状产生影响^[4-5]; 也有研究表明: 瘦肉型和肉脂型北京鸭在体质量、皮下脂肪厚度、皮下脂肪质量、胸肌厚和胸肌质量等多个胴体性状方面存在显著差异^[6]。靖西大麻鸭是广西最大型的优良肉鸭品种, 体型大, 躯干呈长方形, 按羽色可分为深麻型、浅麻型和黑白型, 头部羽色分别为乌绿色、细点黑白花和亮绿色, 胫、蹼分别为橘红色或褐色、橘黄色和黑褐色, 具有生长速度快和产肉率高等优点, 且肥肝性能较优秀^[7]。早期已有研究人员对靖西大麻鸭开展了品系选育^[8], 经过 4 个世代的品系选育, 母系在产蛋量和受精率等生产性能方面得到了显著提高, 而父系在早期生长速率和料质量比等方面得到显著提高。有研究发现: 日粮中添加 1% 的共轭亚油酸可降低靖西大麻鸭的腹脂率, 减少脂肪沉积^[9]。吉安红毛鸭主产于江西省吉安市, 属肉蛋兼用型品种, 是加工南安板鸭的最佳原材料。吉安红毛鸭身体短圆、体躯紧凑、前胸宽、肌肉发达, 喙橘红色或红褐色, 肩背毛色棕红, 翅、躯干羽色淡红, 腹部体绒为灰白色, 具

有生产性能良好、遗传性能稳定和瘦肉率高等优点。采用小群闭锁群体继代选育法, 经过 5 个世代的选育, 吉安红毛鸭遗传性能得到稳定, 并且在增重速率和部分繁殖性能方面有显著提高^[10]。董闽鲜等^[11]对吉安红毛鸭 10 个家系进行了屠宰性能和肉质测定; 何宗亮等^[12]则分析了吉安红毛鸭的体尺性状和屠宰性能, 研究发现多个体尺性状和屠宰性能存在性别差异。除这 3 种地方鸭品种外, 许多其他品种鸭也进行了体尺性状和屠宰性能测定^[13-14]。

本研究以 300 日龄的北京鸭 Z9 系、靖西大麻鸭和吉安红毛鸭的种鸭为研究对象, 通过分析这 3 个品种 (系) 的体尺性状和屠宰性能以及两者的相关性, 挖掘这 3 个地方鸭品种 (系) 在体尺和屠宰方面的种质特性, 为其品种的保护和开发利用提供科学参考。

1 材料与方法

1.1 试验动物与饲养管理

从北京畜牧兽医研究所、南昌苗旺实业有限公司和吉安红毛鸭原种场分别购置同一天出雏的北京鸭 Z9 系、靖西大麻鸭和吉安红毛鸭 1 日龄雏鸭, 运送至江西省农业科学院畜牧兽医研究所试验鸭场进行统一饲养。所有试验鸭饲养管理条件相同, 0~91 日龄网上平养, 91 日龄后地面半舍饲方式饲养。自由采食和饮水, 各阶段喂饲不同营养水平日粮 (表 1), 试验期间实施常规免疫程序和规范的饲养管理。

表 1 饲料营养水平

Tab. 1 Nutritional level of feed

日龄/d age	粗蛋白/% crude protein	粗纤维/% crude fibre	粗灰分/% crude ash	钙/% Ca	总磷/% P	氯化钠/% NaCl	赖氨酸/% lysine	水分/% water	代谢能/(kJ·kg ⁻¹) metabolizable energy
0~21	≥18.5	≤6.0	≤9.0	0.60~1.60	≥0.50	0.30~0.80	≥0.32	≤13.5	11.89
28~52	≥16.0	≤7.0	≤10.0	0.60~1.80	≥0.50	0.30~0.80	≥0.27	≤13.5	11.50
49~91	≥14.0	≤9.0	≤12.0	0.60~2.00	≥0.43	0.30~0.80	≥0.25	≤13.5	11.82
98~119	≥15.0	≤7.0	≤17.5	2.50~4.50	≥0.45	0.30~0.80	≥0.62	≤14.0	11.93
126~301	≥17.0	≤7.0	≤17.0	2.50~4.50	≥0.50	0.30~0.80	≥0.32	≤13.5	12.09

1.2 体尺测量及屠宰性能测定

将试验鸭按照统一标准饲养至 300 日龄时, 每个品种选择 60 只 (公、母各半), 按照《家禽生产性能名词术语和度量计算方法》(NY/T 823—

2020) 进行体尺性状和屠宰性能测定。宰前禁食 12 h, 只供饮水。测量体斜长、龙骨长、胸宽、胫长、胫围、半潜水长和骨盆宽等体尺性状以及宰前活体质量、屠体质量、半净膛质量、全净膛

质量、胸肌质量和腿肌质量等屠宰性能。屠宰率、半净膛率、全净膛率、胸肌率和腿肌率按以下公式进行计算：

屠宰率=(屠体质量/活体质量)×100%；

半净膛率=(半净膛质量/活体质量)×100%；

全净膛率=(全净膛质量/活体质量)×100%；

胸肌率=(胸肌质量/全净膛质量)×100%；

腿肌率=(腿肌质量/全净膛质量)×100%。

1.3 数据统计与分析

所有数据均采用 Excel 软件建库和整理，结果以“平均值±标准差”表示；使用 SPSS 25 软件的 One-Way ANOVA 进行多重比较，并进行 Pearson 相关性分析， $P<0.05$ 表示差异显著， $P<0.01$

表示差异极显著。

2 结果与分析

2.1 体尺性状

2.1.1 品种间体尺性状比较

由表 2 可知：3 个品种的龙骨长和胫围差异极显著 ($P<0.01$)，半潜水长差异不显著 ($P>0.05$)；北京鸭 Z9 系和靖西大麻鸭的体斜长和髌骨宽差异显著 ($P<0.05$)，北京鸭 Z9 系的胸宽、胫长和髌骨宽与吉安红毛鸭差异极显著 ($P<0.01$)，靖西大麻鸭的体斜长、胸宽和髌骨宽与吉安红毛鸭差异极显著 ($P<0.01$)。

表 2 品种间的体尺性状比较 (n=60)

Tab. 2 Comparison of body size traits among breeds

品种 breeds	体斜长 body slope length	龙骨长 keel length	胸宽 chest depth	胫长 shank length	胫围 shank girth	半潜水长 half diving depth	髌骨宽 pelvis width
北京鸭Z9系 Peking duck Z9 line	247.03±21.37 ABb	147.45±11.55 Aa	114.36±7.58 Aa	77.84±4.48 Aa	47.19±3.54 Aa	505.52±26.58 Aa	90.75±6.15 Aa
靖西大麻鸭 Jingxi hemp duck	258.80±20.04 Aa	137.60±10.27 Bb	111.52±8.13 Aa	75.62±4.79 ABab	43.75±3.14 Bb	519.00±27.76 Aa	86.43±7.73 Ab
吉安红毛鸭 Ji'an red feather duck	239.57±9.65 Bb	127.75±8.63 Cc	97.81±6.72 Bb	73.23±3.40 Bb	37.64±1.68 Cc	513.21±25.98 Aa	77.45±5.10 Bc

注：同列不同小写字母表示差异显著 ($P<0.05$)，不同大写字母表示差异极显著 ($P<0.01$)；下同。
Note: Different lowercases letters in the same column indicate significant differences ($P<0.05$), different uppercase letters indicate extremely significant differences ($P<0.01$); the same as below.

2.1.2 不同性别体尺性状比较

由表 3 可知：同品种内，北京鸭 Z9 系和靖西大麻鸭的公鸭体斜长极显著大于母鸭 ($P<0.01$)，靖西大麻鸭和吉安红毛鸭的公鸭龙骨长和胫长均极显著大于母鸭 ($P<0.01$)，3 个品种公鸭胸宽和半潜水长均极显著大于母鸭 ($P<0.01$)；同性别不同品种间，吉安红毛鸭公鸭的体斜长、龙骨长、胸宽、胫围和髌骨宽均极显著小于北京鸭 Z9 系

和靖西大麻鸭 ($P<0.01$)，靖西大麻鸭公鸭的龙骨长和胫围均显著小于北京鸭 Z9 系 ($P<0.05$)，但其半潜水长显著大于北京鸭 Z9 系 ($P<0.05$)，北京鸭 Z9 系母鸭的龙骨长、胫长、胫围和髌骨宽均极显著大于靖西大麻鸭和吉安红毛鸭 ($P<0.01$)，靖西大麻鸭母鸭的龙骨长、胸宽、胫围和髌骨宽均极显著大于吉安红毛鸭 ($P<0.01$)。

表 3 3 个品种间不同性别的体尺性状比较 (n=30)

Tab. 3 Comparison of body size traits in different genders among three breeds

品种 breed	性别 gender	体斜长 body slope length	龙骨长 keel length	胸宽 chest depth	胫长 shank length	胫围 shank girth	半潜水长 half diving depth	髌骨宽 pelvis width
北京鸭Z9系 Peking duck Z9 line	♀	233.41±18.29 Bc	143.65±13.74 Ab	110.59±6.95 BCb	77.46±4.06 Aab	46.88±3.20 Aab	487.06±19.83 Bcd	90.82±6.95 Aa
	♂	263.57±10.26 Aa	152.07±5.77 Aa	118.93±5.67 Aa	78.29±5.03 Aa	47.57±4.01 Aa	527.93±12.66 Ab	90.67±5.27 Aa
靖西大麻鸭 Jingxi hemp duck	♀	247.20±18.67 Bb	131.50±9.76 Bc	106.70±8.10 CDb	73.04±4.25 BCc	42.30±2.36 BCc	496.20±12.37 Bc	83.41±9.05 BCb
	♂	270.40±14.16 Aa	143.70±6.70 Ab	116.34±4.74 ABa	78.19±3.96 Aa	45.20±3.26 ABb	541.80±17.85 Aa	89.45±4.90 ABa
吉安红毛鸭 Ji'an red feather duck	♀	242.10±11.51 Bbc	120.00±3.23 Cd	90.97±4.58 Ed	69.61±2.37 CDd	37.70±1.95 Dd	482.10±8.93 Bd	74.28±4.59 Dc
	♂	238.17±8.48 Bbc	132.06±7.60 Bc	101.61±4.23 Dc	75.23±1.84 ABbc	37.61±1.58 Dd	530.50±12.01 Aab	79.22±4.57 CDb

2.2 屠宰性能

2.2.1 品种间屠宰性能比较

由表 4 可知: 吉安红毛鸭的活体质量、屠体质量、半净膛质量、全净膛质量、胸肌质量、腿肌质量和胸肌率均极显著小于北京鸭 Z9 系和靖西大麻鸭 ($P<0.01$); 北京鸭 Z9 系的半净膛质量、全净膛质量、胸肌质量、腿肌质量、半净膛率、全净膛率和胸肌率均极显著大于靖西大麻鸭和吉安红毛鸭 ($P<0.01$); 北京鸭 Z9 系的屠体质量显著大于靖西大麻鸭 ($P<0.05$); 靖西大麻鸭的

半净膛率显著大于吉安红毛鸭 ($P<0.05$); 3 个品种间的腿肌率无显著差异 ($P>0.05$)。

2.2.2 不同性别屠宰性能比较

由表 5 可知: 吉安红毛鸭母鸭和公鸭的活体质量、屠体质量、半净膛质量、全净膛质量、胸肌质量、腿肌质量和胸肌率均是 3 个品种中最小的, 且除胸肌率外的其他指标均极显著小于其他 2 个品种 ($P<0.01$); 北京鸭 Z9 系公鸭的全净膛质量、胸肌质量和腿肌质量均极显著大于母鸭; 靖西大麻鸭公鸭的活体质量、屠体质量、半净膛质

表 4 品种间的屠宰性能比较 ($n=60$)

Tab. 4 Comparison of slaughter performance among breeds

品种 breeds	活体质量/g alive weight	屠体质量/g slaughter weight	半净膛质量/g half eviscerated weight	全净膛质量/g eviscerated weight	胸肌质量/g chest muscle weight	腿肌质量/g leg muscle weight
北京鸭Z9系 Peking duck Z9 line	2 625.00±253.98 Aa	2 333.75±217.75 Aa	2 089.25±233.06 Aa	1 932.00±218.19 Aa	186.49±25.44 Aa	108.74±18.25 Aa
靖西大麻鸭 Jingxi hemp duck	2 517.44±282.84 Aa	2 218.46±256.04 Ab	1 936.84±229.97 Bb	1 740.53±202.74 Bb	126.93±17.25 Bb	97.93±23.64 Bb
吉安红毛鸭 Ji'an red feather duck	1 803.33±197.61 Bb	1 607.37±180.12 Bc	1 366.67±150.57 Cc	1 235.13±145.29 Cc	82.20±13.65 Cc	67.22±9.79 Cc
品种 breeds	屠宰率/% slaughter rate	半净膛率/% half eviscerated rate	全净膛率/% eviscerated rate	胸肌率/% chest muscle rate	腿肌率/% leg muscle rate	
北京鸭Z9系 Peking duck Z9 line	88.98±2.66 Aab	79.53±3.09 Aa	73.54±3.11 Aa	19.30±1.47 Aa	11.24±1.41 Aa	
靖西大麻鸭 Jingxi hemp duck	88.11±1.67 Ab	77.38±2.63 Bb	69.56±2.45 Bb	14.58±1.01 Bb	11.22±2.27 Aa	
吉安红毛鸭 Ji'an red feather duck	89.07±1.58 Aa	75.89±3.99 Bc	68.51±3.36 Bb	13.29±1.36 Cc	10.89±0.97 Aa	

表 5 3 个品种间不同性别的屠宰性能比较 ($n=30$)

Tab. 5 Comparison of slaughter performance in different genders among three breeds

品种 breeds	性别 gender	活体质量/g alive weight	屠体质量/g slaughter weight	半净膛质量/g half eviscerated weight	全净膛质量/g eviscerated weight	胸肌质量/g chest muscle weight	腿肌质量/g leg muscle weight
北京鸭Z9系 Peking duck Z9 line	♀	2 551.50±267.45 ABb	2 271.50±223.33 ABa	2 013.00±253.84 Ab	1 854.00±239.22 Bb	174.08±26.65 Bb	101.43±18.23 BCb
	♂	2 698.50±222.50 Aa	2 396.00±198.21 Aa	2 165.50±186.59 Aa	2 010.00±166.39 Aa	198.90±17.15 Aa	116.06±15.44 Aa
靖西大麻鸭 Jingxi hemp duck	♀	2 384.21±256.05 Bc	2 106.32±229.69 Bb	1 832.63±229.83 Bc	1 646.32±198.98 Cc	119.69±17.23 Cd	90.12±30.13 Cc
	♂	2 644.00±251.55 Aab	2 325.00±237.92 Aa	2 041.05±181.56 Ab	1 834.74±161.74 Bb	134.17±14.29 Cc	105.75±10.56 ABab
吉安红毛鸭 Ji'an red feather duck	♀	1 733.68±171.31 Cd	1 547.22±153.69 Cc	1 326.84±142.79 Cd	1 182.63±138.04 Dd	80.68±13.79 De	63.03±8.33 Dd
	♂	1 869.50±202.08 Cd	1 661.50±188.49 Cc	1 404.50±151.43 Cd	1 285.00±137.09 Dd	83.63±13.71 De	71.21±9.57 Dd
品种 breeds	性别 gender	屠宰率/% slaughter rate	半净膛率/% half eviscerated rate	全净膛率/% eviscerated rate	胸肌率/% chest muscle rate	腿肌率/% leg muscle rate	
北京鸭Z9系 Peking duck Z9 line	♀	89.14±2.97 Aab	78.80±3.67 ABab	72.56±3.62 ABb	18.78±1.52 Ab	10.91±1.24 Aa	
	♂	88.82±2.36 Aab	80.25±2.24 Aa	74.51±2.18 Aa	19.82±1.24 Aa	11.58±1.52 Aa	
靖西大麻鸭 Jingxi hemp duck	♀	88.34±1.41 Aab	76.78±3.28 BCbcd	69.01±2.79 Ccd	14.53±0.97 Bc	10.87±3.01 Aa	
	♂	87.89±1.90 Ab	77.98±1.63 ABCbc	70.11±1.99 BCc	14.64±1.08 Bc	11.57±1.13 Aa	
吉安红毛鸭 Ji'an red feather duck	♀	89.32±1.18 Aa	76.56±3.67 BCcde	68.19±3.75 Cd	13.60±1.32 BCd	10.67±0.91 Aa	
	♂	88.85±1.88 Aab	75.25±4.28 CDde	68.81±3.02 Ccd	12.99±1.35 Cd	11.10±1.00 Aa	

量、全净膛质量和腿肌质量均极显著大于母鸭 ($P<0.01$); 吉安红毛鸭公鸭和母鸭的屠宰性状均无显著差异 ($P>0.05$); 北京鸭 Z9 系公鸭的全净膛质量、胸肌质量、全净膛率和胸肌率均极显著大于靖西大麻鸭公鸭 ($P<0.01$); 靖西大麻鸭母鸭的半净膛质量、全净膛质量、胸肌质量、全净膛率和胸肌率均极显著小于北京鸭 Z9 系 ($P<0.01$)。

2.3 北京鸭 Z9 系屠宰性能与体尺性状的相关性

由表 6 可知: 北京鸭 Z9 系的活体质量与除体斜长和龙骨长外的其他指标呈极显著或显著正相关 ($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 胫长和胫围与所有屠宰性能呈极显著或显著正相关 ($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 所有屠宰性能间均呈极显著正相关 ($P<0.01$)。

2.4 靖西大麻鸭屠宰性能与体尺性状的相关性

由表 7 可知: 靖西大麻鸭的活体质量与除胫长和髌骨宽外的其他指标呈极显著或显著正相关

($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 体斜长与除髌骨宽外的其他指标呈极显著或显著正相关 ($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 龙骨长与所有指标呈极显著正相关 ($P<0.01$), 半潜水长与屠宰指标呈极显著或显著正相关 ($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 所有屠宰性能间均呈极显著正相关 ($P<0.01$)。

2.5 吉安红毛鸭屠宰性能与体尺性状的相关分析

由表 8 可知: 吉安红毛鸭的活体质量与除体斜长和髌骨宽外的其他指标呈极显著或显著正相关 ($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 龙骨长与除胫围和胸肌质量外的其他指标呈极显著或显著正相关 ($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 胫长与除胫围和胸肌质量外的其他指标呈极显著或显著正相关 ($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 胫围与除半潜水长、髌骨宽和腿肌质量外的其他指标呈极显著或显著正相关 ($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 所有屠宰性能间均呈极显著正相关 ($P<0.01$)。

表 6 北京鸭 Z9 系屠宰性能与体尺性状的相关性 ($n=60$)

Tab. 6 Correlationship between the slaughter performance and body size traits in Peking duck Z9 line

指标 index	活体 质量 alive weight	体斜长 body slope length	龙骨长 keel length	胸宽 chest depth	胫长 shank length	胫围 shank girth	半潜水长 half diving depth	髌骨宽 pelvis width	屠体 质量 slaughter weight	半净 膛质量 half eviscerated weight	全净 膛质量 eviscerated weight	胸肌 质量 chest muscle weight
体斜长 body slope length	0.033											
龙骨长 keel length	0.173	0.087										
胸宽 chest depth	0.388*	0.392*	-0.043									
胫长 shank length	0.577**	-0.183	0.112	0.248								
胫围 shank girth	0.480**	-0.123	0.044	0.338	0.268							
半潜水长 half diving depth	0.373*	0.688**	0.307	0.381*	0.116	0.014						
髌骨宽 pelvis width	0.456**	-0.333	0.147	0.018	0.265	0.259	-0.085					
屠体质量 slaughter weight	0.949**	-0.077	0.223	0.332	0.525**	0.527**	0.331	0.552**				
半净膛质量 half eviscerated weight	0.943**	0.057	0.218	0.391*	0.565**	0.503**	0.360*	0.399*	0.896**			
全净膛质量 eviscerated weight	0.933**	0.092	0.190	0.424*	0.525**	0.523**	0.359*	0.395*	0.882**	0.993**		
胸肌质量 chest muscle weight	0.760**	0.183	0.107	0.439*	0.468**	0.372*	0.432*	0.060	0.666**	0.822**	0.832**	
腿肌质量 leg muscle weight	0.731**	-0.090	0.208	0.325	0.535**	0.430*	0.374*	0.416*	0.727**	0.706**	0.701**	0.724**

注: “*”表示相关性显著 ($P<0.05$), “**”表示相关性极显著 ($P<0.01$); 下同。

Note: “*” indicates significant correlation ($P<0.05$), “**” indicates extremely significant correlation ($P<0.01$); the same as below.

表 7 靖西大麻鸭屠宰性能与体尺性状的相关性 (n=60)

Tab. 7 Correlationship between the slaughter performance and body size traits in Jingxi hemp duck												
指标 index	活体 质量 alive weight	体斜长 body slope length	龙骨长 keel length	胸宽 chest depth	胫长 shank length	胫围 shank girth	半潜水长 half diving depth	髌骨宽 pelvis width	屠体质量 slaughter weight	半净 膛质量 half eviscerated weight	全净 膛质量 eviscerated weight	胸肌 质量 chest muscle weight
体斜长 body slope length	0.708**											
龙骨长 keel length	0.674**	0.802**										
胸宽 chest depth	0.495*	0.587**	0.758**									
胫长 shank length	0.427	0.520*	0.803**	0.611**								
胫围 shank girth	0.654**	0.745**	0.569**	0.489*	0.291							
半潜水长 half diving depth	0.738**	0.615**	0.714**	0.756**	0.518*	0.583**						
髌骨宽 pelvis width	0.394	0.431	0.732**	0.595**	0.726**	0.147	0.411					
屠体质量 slaughter weight	0.986**	0.704**	0.668**	0.513*	0.411	0.688**	0.712**	0.401				
半净膛质量 half eviscerated weight	0.963**	0.700**	0.688**	0.600**	0.626**	0.687**	0.722**	0.464*	0.966**			
全净膛质量 eviscerated weight	0.956**	0.716**	0.669**	0.600**	0.602**	0.697**	0.721**	0.430	0.963**	0.990**		
胸肌质量 chest muscle weight	0.820**	0.582**	0.626**	0.455	0.637**	0.395	0.457*	0.457*	0.820**	0.862**	0.859**	
腿肌质量 leg muscle weight	0.516**	0.702**	0.653**	0.481*	0.564*	0.385	0.522*	0.567*	0.512**	0.549**	0.565**	0.483**

3 讨论

3.1 体尺性状

本研究 3 个品种(系)体尺性状测定结果中,大部分体尺性状都是公鸭显著或极显著大于母鸭,说明公鸭的生长速率优于母鸭,与前人研究结果^[12, 14-15]类似,这可能是因为实际育种生产中体型外貌和生长速率是种公鸭的选育指标,而繁殖性能是母鸭的选育指标,故人工选择导致公鸭生长速率更快;也可能是不同性别体内的激素和代谢水平不同所致。本研究还发现:北京鸭 Z9 系和靖西大麻鸭在不同的体尺性状上各有优势,如北京鸭 Z9 系的龙骨长、胫围和髌骨宽具有显著优势,而靖西大麻鸭的体斜长具有显著优势,吉安红毛鸭体型较小,这可能是由于不同体尺性状在 3 个品种(系)的遗传背景不一致或 3 个品种(系)在生产中的选育方向不同所致。在体尺性状与屠宰性能的相关性分析结果中,北京鸭 Z9 系的龙骨长与所有屠宰性能均无显著相关性,

而靖西大麻鸭的龙骨长则与屠宰性能呈极显著正相关,吉安红毛鸭的龙骨长与屠宰性能则是极显著、显著正相关或不相关,说明体尺性状与屠宰性能之间的相关性存在品种差异^[16]。

3.2 屠宰性能

体质量、屠宰和体尺指标是重要的表型性状,与重要经济性状和生产性能密切相关。屠宰率和全净膛率是衡量家禽肉用性能的重要参考指标,一般将屠宰率大于 80%、全净膛率大于 60% 作为肉用性能良好的指标^[6, 17]。本研究中,北京鸭 Z9 系、靖西大麻鸭和吉安红毛鸭的屠宰率均大于 87%、全净膛率均大于 68%,说明这 3 个品种的肉用性能良好。

与已有研究相比,本研究 300 日龄北京鸭 Z9 系的平均屠宰率和全净膛率都高于上市日龄(6 周龄)之前以及上市日龄^[6, 18]北京鸭的屠宰率和全净膛率。北京鸭 Z9 系公、母鸭的屠宰率与 Z5、Z7 和 Z8 系的公、母鸭屠宰率相近,其公、母鸭全净膛率低于 Z5 系公、母鸭,但与 Z7 和

表 8 吉安红毛鸭屠宰性能与体尺性状的相关分析 (n=60)

Tab. 8 Correlationship between the slaughter performance and body size traits in Ji'an red feather duck

指标 index	活体质量 alive weight	体斜长 body slope length	龙骨长 keel length	胸宽 chest depth	胫长 shank length	胫围 shank girth	半潜水长 half diving depth	髌骨宽 pelvis width	屠体质量 slaughter weight	半净膛 质量 half eviscerated weight	全净膛 质量 eviscerated weight	胸肌质量 chest muscle weight
体斜长 body slope length	0.303											
龙骨长 keel length	0.500**	-0.223										
胸宽 chest depth	0.630**	-0.024	0.615**									
胫长 shank length	0.501**	0.015	0.577**	0.763**								
胫围 shank girth	0.390*	0.531**	0.205	0.300	0.159							
半潜水长 half diving depth	0.619**	-0.053	0.777**	0.832**	0.823**	0.159						
髌骨宽 pelvis width	0.098	-0.279	0.418*	0.264	0.565**	-0.158	0.437*					
屠体质量 slaughter weight	0.987**	0.290	0.533**	0.619**	0.468*	0.442*	0.593**	0.102				
半净膛质量 half eviscerated weight	0.878**	0.286	0.516**	0.545**	0.522**	0.416*	0.469*	0.129	0.888**			
全净膛质量 eviscerated weight	0.913**	0.269	0.524**	0.621**	0.578**	0.496**	0.561**	0.151	0.929**	0.931**		
胸肌质量 chest muscle weight	0.659**	0.180	0.339	0.287	0.298	0.612**	0.230	-0.022	0.710**	0.732**	0.799**	
腿肌质量 leg muscle weight	0.648**	0.133	0.435*	0.199	0.386*	0.197	0.325	0.210	0.649**	0.724**	0.785**	0.617**

Z8 系公、母鸭的差异较小^[2]。目前关于靖西大麻鸭屠宰性能的研究较少，陈智辉等^[9]在靖西大麻鸭日粮中添加 1% 共轭亚油酸并饲养 8 周后进行屠宰，测定结果发现：共轭亚油酸对靖西大麻鸭的屠宰性能无显著影响，其屠宰率和胸肌率略低于本研究，但全净膛率和腿肌率略高于本研究。何宗亮等^[12]研究了 72 周龄吉安红毛鸭的屠宰性能和体尺性状，与本研究的公鸭屠宰率和公、母鸭全净膛率相差在 2% 以内，母鸭屠宰率较本研究高 2.78%；与董闽鲜等^[11]测定的吉安红毛鸭结果相比，本研究的公、母鸭屠宰率分别高 5.92% 和 4.80%，全净膛率相差不大。

从本研究可以看出：北京鸭 Z9 系的各个屠宰性能显著高于其余 2 个品种，这与北京鸭 Z9 系的体尺性状高于其余 2 个品种相呼应，也符合北京鸭 Z 系生长速率快和体型丰满等优点。靖西大麻鸭的屠宰性能虽没有北京鸭 Z9 系优异，

但其活体质量、屠体质量、半净膛质量、全净膛质量、胸肌质量、腿肌质量和胸肌率等指标均极显著高于吉安红毛鸭，吉安红毛鸭的屠宰性能无优异指标，与其体型较小相符合。

体尺性状和活体质量是家禽重要的活体性状，能直接或间接反映其生产性能，实际育种生产过程中往往会选择体型大和生长速率快的个体作为生产、种用或新品种(系)培育。体尺性状和活体质量能够反映成年个体的体型结构和生长发育信息，可在一定程度上反映其屠宰性能，本研究的体尺性状与屠宰性能之间具有不同程度的正相关关系也证实了这一点，利用这种相关性对家禽品种的早期选育具有一定意义。

4 结论

北京鸭 Z9 系身体长且宽、体态丰满，屠宰性能优异，产肉量高于其余 2 个品种；靖西大麻

鸭身体长较宽、体态呈长方形,屠宰性能较好,产肉量较好;吉安红毛鸭体形偏小、体态不够丰满,屠宰性能偏弱,产肉量低于其余2个品种;3个品种(系)的体尺性状与屠宰性能均呈不同程度的正相关。

[参考文献]

- [1] 杨晓刚. 北京鸭部分生化指标、*A-FABP*基因多态性与胸肌肌内脂肪含量及屠体性能指标的关系研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2007.
- [2] 高小立. 北京鸭不同品系的生长发育和屠宰性能测定与分析[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2015.
- [3] SUN P X, SHEN Z J, TANG J, et al. Effects of ambient temperature on growth performance and carcass traits of male growing White Pekin ducks[J]. British Poultry Science, 2019, 60(5): 513. DOI: [10.1080/00071668.2019.1633011](https://doi.org/10.1080/00071668.2019.1633011).
- [4] 辛海瑞. 不同光照因素对北京鸭生产性能、胴体性能、肉品质及抗氧化性能的影响[D]. 北京: 中国农业科学院, 2016.
- [5] TANG X Y, GAO J S, YUAN F, et al. Effects of Sophy beta-glucan on growth performance, carcass traits, meat composition, and immunological responses of Peking ducks[J]. Poultry Science, 2011, 90(4): 737. DOI: [10.3382/ps.2010-01008](https://doi.org/10.3382/ps.2010-01008).
- [6] DING S R, LI G S, CHEN S R, et al. Comparison of carcass and meat quality traits between lean and fat Pekin ducks[J]. Animal Bioscience, 2021, 34(7): 1193. DOI: [10.5713/ajas.19.0612](https://doi.org/10.5713/ajas.19.0612).
- [7] 苏瑛. 中国主要地方鸭品种分子系统发育的研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2006.
- [8] 廖玉英, 韦凤英, 吴柱月, 等. 靖西大麻鸭品系选育研究[J]. 中国家禽, 2009, 31(15): 42. DOI: [10.16372/j.issn.1004-6364.2009.15.020](https://doi.org/10.16372/j.issn.1004-6364.2009.15.020).
- [9] 陈智辉, 李萍, 夏中生, 等. 日粮共轭亚油酸对靖西大麻鸭生产性能和肉品质的影响[J]. 中国饲料, 2013(15): 14. DOI: [10.15906/j.cnki.cn11-2975/s.2013.15.008](https://doi.org/10.15906/j.cnki.cn11-2975/s.2013.15.008).
- [10] 董闽鲜, 尹郁荪, 谢良棵, 等. 吉安红毛鸭的选育研究[J]. 江西农业学报, 2003, 15(3): 6. DOI: [10.19386/j.cnki.jxnyxb.2003.03.002](https://doi.org/10.19386/j.cnki.jxnyxb.2003.03.002).
- [11] 董闽鲜, 尹郁荪, 谢良棵, 等. 吉安红毛鸭屠宰性能及肉质测定[J]. 江西畜牧兽医杂志, 2001(5): 7. DOI: [10.3969/j.issn.1004-2342.2001.05.004](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-2342.2001.05.004).
- [12] 何宗亮, 黄忠阳, 郝正林, 等. 吉安红毛鸭体尺及屠宰性状的测定及分析[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2013(8): 67. DOI: [10.13881/j.cnki.hljxmsy.2013.15.045](https://doi.org/10.13881/j.cnki.hljxmsy.2013.15.045).
- [13] 陈希萍, 景栋林, 李浩杰, 等. 笼养金定鸭母鸭体尺和屠宰性能测定及其相关性分析[J]. 河南农业科学, 2017, 46(10): 148. DOI: [10.15933/j.cnki.1004-3268.2017.10.027](https://doi.org/10.15933/j.cnki.1004-3268.2017.10.027).
- [14] 俞钦明, 李欣钰, 金相云, 等. 大余麻鸭的体尺性状指标与体重的主成分分析[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2014(3): 13. DOI: [10.13881/j.cnki.hljxmsy.2014.03.023](https://doi.org/10.13881/j.cnki.hljxmsy.2014.03.023).
- [15] 李辉, 施晓丽, 唐黎. 天柱番鸭体尺及屠宰性状的测定与分析[J]. 贵州农业科学, 2010, 38(3): 131. DOI: [10.3969/j.issn.1001-3601.2010.03.039](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-3601.2010.03.039).
- [16] 赵婉秋, 曾涛, 杨颖, 等. 四个蛋鸭品种体尺及屠宰性能比较分析[J]. 中国家禽, 2016, 38(21): 16. DOI: [10.16372/j.issn.1004-6364.2016.21.004](https://doi.org/10.16372/j.issn.1004-6364.2016.21.004).
- [17] GE K, YE P F, YANG L, et al. Comparison of slaughter performance, meat traits, serum lipid parameters and fat tissue between Chaohu ducks with high- and low-intramuscular fat content[J]. Animal Biotechnology, 2020, 31(3): 245. DOI: [10.1080/10495398.2019.1664565](https://doi.org/10.1080/10495398.2019.1664565).
- [18] 牟东风, 张武德. 北京鸭体尺性状与屠宰性能的相关性分析[J]. 四川畜牧兽医, 2012, 39(6): 22. DOI: [10.3969/j.issn.1001-8964.2012.06.010](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-8964.2012.06.010).

责任编辑: 何承刚