

豁眼鹅与四川白鹅及其杂交后代的肉用性能研究

李喆, 于宁, 于金成*, 赵辉* (辽宁省农业科学院草牧业研究所, 辽宁沈阳 110161)

摘要 [目的] 评估豁眼鹅作为父本的杂交利用效果。[方法] 以豁眼鹅为父本, 以四川白鹅为母本, 测定其杂交后代 1~10 周龄增重、10 周龄体尺及屠宰性能。[结果] 在日增重方面, 豁眼鹅公鹅、豁眼鹅母鹅的日增重均显著高于四川白鹅公鹅和四川白鹅母鹅 ($P < 0.05$), 杂交公鹅的日增重明显高于豁眼鹅公鹅和四川白鹅公鹅。在屠宰性能方面, 杂交公鹅、母鹅均优于各纯系。在体尺指标方面, 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅的体尺指标存在不同程度差异, 其中杂交鹅的平均体斜长、龙骨长、胸深、胫长、半潜水长等均高于豁眼鹅和四川白鹅 ($P < 0.05$); 杂交鹅与豁眼鹅、四川白鹅的胸宽差异不显著 ($P > 0.05$); 豁眼鹅的胫围显著高于四川白鹅和杂交鹅 ($P < 0.05$)。[结论] 豁眼鹅可作为杂交利用的父本。

关键词 豁眼鹅; 四川白鹅; 杂交利用; 生长性能; 屠宰性能; 体尺

中图分类号 S835 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)09-0101-04

Study on the Meat Performances of Huoyan Goose, Sichuan White Goose and Their Crossbred

LI Zhe, YU Ning, YU Jin-cheng*, ZHAO Hui* (Institute of Grassland and Animal Husbandry, Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang, Liaoning 110161)

Abstract [Objective] To evaluate the cross-breeding effect of Huoyan goose as a male parent. [Method] Taking Huoyan goose as male parent and Sichuan White goose as female parent, 1-10 week-old weight gain, 10-week-old body size and slaughter performance of their hybrid offsprings were determined. [Result] From daily weight gain, the daily weight gain of female and male Huoyan goose were significantly higher than that of female and male Sichuan white goose ($P < 0.05$). The daily weight gain of their hybrid offsprings was obviously higher than that of male Huoyan goose and male Sichuan white goose. From the slaughter performance, the slaughter performance of hybrid offsprings was better than that of the related pure lines. There were various degree of differences between Huoyan goose, Sichuan white goose and their hybrid offsprings in the body size. The average body slanting length, keel length, chest depth, shank length, semi-diving length and other indices of hybrid geese were higher than those of Huoyan goose and Sichuan white goose ($P < 0.05$). There was no significant difference in chest width between pure lines and their hybrid offsprings. The tibia circumference of Huoyan goose was significantly higher than that of Sichuan white goose and hybrid geese. [Conclusion] Huoyan goose can be used as male parent of hybridization.

Key words Huoyan goose; Sichuan white goose; Hybridization; Growth performance; Slaughter performance; Body size

豁眼鹅 (Huoyan goose) 又名豁鹅、疤拉眼鹅, 在山东省被称为五龙鹅, 主要分布于山东省烟台市和辽宁省铁岭市周边地区, 1989 年被收录于《中国家禽品种志》, 2000 年列入《国家畜禽品种保护名录》, 2006 年列入《国家畜禽遗传资源保护名录》^[1]。豁眼鹅具有产蛋多、抗严寒、耐粗饲等优良特征^[2]以及呈伴性遗传方式的豁眼性状^[3], 是宝贵的鹅种质资源和难得的杂交材料。豁眼鹅与我国主要鹅品种的遗传差异较大^[4], 根据杂种优势理论, 以豁眼鹅为父本或母本的杂交方式可产生优良的 F_1 代。在生产实践中, 为了充分发挥其优良的繁殖性能, 人们往往根据不同目的将豁

眼鹅作为母本来杂交利用, 其 F_1 代的早期生长性能、屠宰性能、肉品质^[5]等较好, 但以豁眼鹅作父本的杂交利用评估相对较少。笔者以豁眼鹅为父本, 通过与早期增重较快的四川白鹅为母本杂交, 测定其后代 1~10 周龄的体重、采食量和屠宰性能, 旨在为豁眼鹅的推广利用和作为配套系父系提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料 初生健康雏鹅 360 只, 其中豁眼鹅、四川白鹅及其杂交公、母鹅各 60 只。育雏期和育成期试验日粮的组成与营养水平分别见表 1~2。

表 1 日粮组成

Table 1 The formula of the diet

饲养阶段 Feeding stages	玉米 Corn	豆粕 Soybean meal	玉米蛋白粉 Corn gluten meal	谷糠 Bran coat	鱼粉 Fish meal	稻糠 Rice chaff	食盐 Salt	碳酸氢钙 Calcium bicarbonate	石粉 Rock powder	微量元素 Microelement	维生素 Vitamin	乙氧基喹啉 Ethoxyquinoline	氯化胆碱 Choline chloride	植物油 Vegetable oil	%
育雏期 Nursing period	56.43	20.57	7.05	8.00	3.50	0	0.35	0.50	1.20	0.10	0.03	0.08	0.19	2.00	
育成期 Finishing period	61.90	16.00	2.50	0	1.50	15.00	0.35	0.75	0.80	0.10	0.03	0.08	0.19	0.80	

基金项目 国家水禽产业技术体系专项 (CARS-43-23); 辽宁省博士启动基金项目 (20141164)。

作者简介 李喆 (1979—), 女, 辽宁沈阳人, 副研究员, 硕士, 从事动物遗传育种及动物营养研究。* 通讯作者: 于金成, 助理研究员, 博士, 从事动物遗传育种研究; 赵辉, 研究员, 硕士, 从事畜禽育种研究。

收稿日期 2017-01-03

1.2 试验设计 将试验鹅按不同品种和性别分为 6 个组, 分别为 A 组 (豁眼鹅♂)、B 组 (豁眼鹅♀)、C 组 (四川白鹅♂)、D 组 (四川白鹅♀)、E 组 (杂交鹅♂)、F 组 (杂交鹅♀), 在相同的饲养管理条件下, 记录和分析各处理组的增重情况和屠宰性能等指标。

表2 日粮的主要营养水平

Table 2 The main nutritional levels of the diet

饲养阶段 Feeding stages	代谢能 Metabolizable energy//MJ/kg	粗蛋白 Crude protein %	粗纤维 Crude fiber %	赖氨酸 Lysine %	蛋氨酸 Methionine %	钙 Calcium %	磷 Phosphorus %
育雏期 Nursing period	2.93	19.69	4.89	0.92	0.28	0.78	0.32
育成期 Finishing period	2.76	15.01	5.97	0.72	0.25	0.58	0.29

1.3 饲养管理 试验鹅于2016年7月1日至9月10日在辽宁阜新隆江牧业饲养。试验前对育雏舍及用具进行彻底消毒。按照常规免疫程序对雏鹅进行免疫。采用网上育雏,相对湿度在65%左右,舍内温度为25~27℃,自由采食和饮水。

1.4 测定指标与方法

1.4.1 体尺。测定指标包括体斜长、龙骨长、胸深、胸宽、胫长、胫围、腕骨宽、颈长、半潜水长,具体测定方法参照NY/T 823—2004。

1.4.2 屠宰性能。测定指标包括活重、屠体重、半净膛重、全净膛重、胸肌重、腿肌重、腹脂重等,具体测定方法参照NY/T 823—2004。

1.5 数据处理 使用SPSS 11.0统计软件进行数据统计与

分析。

2 结果与分析

2.1 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅的增重情况 从表3~4可以看出,2、3、4周龄豁眼鹅母鹅、四川白鹅母鹅和杂交鹅母鹅的增重差异显著($P < 0.05$),其中3周龄豁眼鹅母鹅增重与杂交鹅母鹅相比差异极显著($P < 0.01$);3~4周龄,与杂交鹅相比,豁眼鹅公、母鹅体重均显著增加,其中豁眼鹅公鹅体重与杂交鹅公鹅相比差异极显著($P < 0.01$)。6周龄,豁眼鹅公鹅与四川白鹅公鹅相比差异极显著($P < 0.01$);10周龄,豁眼鹅、四川白鹅、杂交鹅公鹅体重差异显著($P < 0.05$)。由此可见,1~10周龄杂交鹅的增重情况明显优于豁眼鹅、四川白鹅。

表3 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅母鹅1~10周龄体重的变化

Table 3 The changes of body weight of 1-10 week-old female geese of Huoyan goose, Sichuan white goose and their hybrid goose g

品种 Cultivar	周龄 Week-old				
	1	2	3	4	5
豁眼鹅♀ Huoyan goose ♀	148.67 ± 0.02	228.33 ± 0.15 b	480.17 ± 0.09 B	960.33 ± 0.26	1 124.00 ± 0.26
四川白鹅♀ Sichuan white goose ♀	152.00 ± 0.03	285.67 ± 0.05 a	649.67 ± 0.09 A	947.67 ± 0.20	1 244.17 ± 0.30
杂交鹅♀ Hybrid goose ♀	160.67 ± 0.03	283.83 ± 0.04 ab	584.50 ± 0.09 AB	959.67 ± 0.22	1 385.83 ± 0.26
品种 Cultivar	周龄 Week-old				
	6	7	8	9	10
豁眼鹅♀ Huoyan goose ♀	1 522.33 ± 0.16	2 198.33 ± 0.42	3 037.83 ± 0.33	3 373.17 ± 0.28	3 382.33 ± 0.38
四川白鹅♀ Huoyan goose ♀	1 850.67 ± 0.22	2 168.33 ± 0.24	2 560.67 ± 0.31	2 989.67 ± 0.36	3 004.00 ± 0.28
杂交鹅♀ Hybrid goose ♀	1 839.00 ± 0.34	2 233.33 ± 0.40	2 543.17 ± 0.53	3 186.50 ± 0.65	3 191.83 ± 0.35

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicate significant differences ($P < 0.05$); Different capital letters in the same column indicate extremely significant differences ($P < 0.01$)

表4 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅公鹅1~10周龄体重的变化

Table 4 The changes of body weight of 1-10 week-old male geese of Huoyan goose, Sichuan white goose and their hybrid goose g

品种 Cultivar	周龄 Week-old				
	1	2	3	4	5
豁眼鹅♂ Huoyan goose ♂	119.17 ± 0.02	240.00 ± 0.03	488.50 ± 0.06 B	766.50 ± 0.99 B	1 123.00 ± 0.34
四川白鹅♂ Sichuan white goose ♂	131.83 ± 0.02	266.33 ± 0.02	672.33 ± 0.17 A	912.17 ± 0.11 A	1 337.67 ± 0.19
杂交鹅♂ Hybrid goose ♂	150.83 ± 0.02	273.00 ± 0.45	594.17 ± 0.69 AB	1 000.67 ± 0.16 A	1 268.67 ± 0.13
品种 Cultivar	周龄 Week-old				
	6	7	8	9	10
豁眼鹅♂ Huoyan goose ♂	1 600.67 ± 0.34 B	2 190.00 ± 0.29	2 658.83 ± 0.67	3 196.83 ± 0.25	3 362.50 ± 0.32 a
四川白鹅♂ Sichuan white goose ♂	1 980.67 ± 0.17 A	2 151.67 ± 0.49	2 924.67 ± 0.39	3 022.67 ± 0.67	3 307.00 ± 0.33 b
杂交鹅♂ Hybrid goose ♂	2 089.98 ± 0.24 A	2 291.67 ± 0.59	2 930.43 ± 0.33	3 108.50 ± 0.25	3 424.83 ± 0.14 a

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicate significant differences ($P < 0.05$); Different capital letters in the same column indicate extremely significant differences ($P < 0.01$)

2.2 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅的屠宰性能比较 从表5~6可以看出,豁眼鹅、四川白鹅、杂交鹅母鹅屠宰重、半净膛重和腿肌率均差异不显著;杂交鹅母鹅全净膛重显著高于豁眼鹅母鹅($P < 0.05$),四川白鹅母鹅全净膛重与豁眼鹅、杂交鹅

差异不显著;杂交鹅母鹅胸肌率极显著高于豁眼鹅母鹅和四川白鹅母鹅($P < 0.01$),而四川白鹅母鹅胸肌率极显著高于豁眼鹅母鹅($P < 0.01$);豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅公鹅屠宰重、半净膛重和全净膛重等指标差异均不显著;杂交鹅公鹅

胸肌率极显著高于豁眼鹅公鹅 ($P < 0.01$), 四川白鹅公鹅胸肌率与豁眼鹅公鹅、杂交鹅公鹅差异不显著; 杂交鹅公鹅腿肌率极显著高于豁眼鹅公鹅和四川白鹅公鹅 ($P < 0.01$), 四

川白鹅公鹅腿肌率与豁眼鹅公鹅差异不显著。这表明杂交鹅母鹅在屠宰性能上优于各纯系, 而杂交鹅公鹅在屠宰性能上也优于各纯系。

表 5 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅母鹅的屠宰性能比较

Table 5 The comparison of slaughter performance of female geese among Huoyan goose, Sichuan white goose and their hybrid goose

品种 Cultivar	屠宰重 Slaughter weight//kg	半净膛重 Half-eviscerated weight//kg	全净膛重 Eviscerated weight//kg	胸肌率 Breast muscle percentage//%	腿肌率 Leg muscle percentage//%	料重比 Feed-gain ratio
豁眼鹅♀ Huoyan goose ♀	2.32 ± 0.27	2.02 ± 0.23	1.75 ± 0.21 c	5.35 ± 1.08 B	11.57 ± 1.33	2.60
四川白鹅♀ Sichuan white goose ♀	2.41 ± 0.11	2.18 ± 0.10	1.91 ± 0.04 b	7.33 ± 0.91 A	13.36 ± 1.07	3.50
杂交鹅♀ Hybrid goose ♀	2.58 ± 0.13	2.30 ± 0.11	2.06 ± 0.12 a	8.02 ± 0.12 A	11.67 ± 0.18	1.95

注: 同列不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 同列不同大写字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicate significant differences ($P < 0.05$); Different capital letters in the same column indicate extremely significant differences ($P < 0.01$)

表 6 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅公鹅的屠宰性能比较

Table 6 The comparison of slaughter performance of male geese among Huoyan goose, Sichuan white goose and their hybrid goose

品种 Cultivar	屠宰重 Slaughter weight//kg	半净膛重 Half-eviscerated weight//kg	全净膛重 Eviscerated weight//kg	胸肌率 Breast muscle percentage//%	腿肌率 Leg muscle percentage//%	料重比 Feed-gain ratio
豁眼鹅♂ Huoyan goose ♂	2.48 ± 0.11	2.15 ± 0.12	1.97 ± 0.13	4.57 ± 0.33 B	14.22 ± 0.46 A	3.47
四川白鹅♂ Sichuan white goose ♂	2.73 ± 0.14	2.43 ± 0.14	2.07 ± 0.01	6.52 ± 0.69 AB	13.53 ± 0.42 A	3.35
杂交鹅♂ Hybrid goose ♂	2.71 ± 0.20	2.42 ± 0.22	2.02 ± 0.11	8.59 ± 1.79 A	12.37 ± 0.13 B	1.75

注: 同列不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 同列不同大写字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicate significant differences ($P < 0.05$); Different capital letters in the same column indicate extremely significant differences ($P < 0.01$)

2.3 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅的体尺指标比较 从表 7 ~ 8 可以看出, 杂交鹅母鹅体斜长、胫长、胫围和半潜水长等体尺指标均高于四川白鹅母鹅和豁眼鹅母鹅, 存在显著差异

($P < 0.05$), 杂交鹅公鹅的体斜长、龙骨长、胸深、胫长、胫围和半潜水长等体尺指标也明显高于四川白鹅公鹅和豁眼鹅公鹅 ($P < 0.05$)。

表 7 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅母鹅的体尺指标比较

Table 7 The comparison of body size indices of female geese among Huoyan goose, Sichuan white goose and their hybrid goose cm

品种 Cultivar	体斜长 Body slanting length	龙骨长 Keel length	胸深 Chest depth	胸宽 Chest width	胫长 Shank length	胫围 Shank circumference	半潜水长 Semi-diving length
豁眼鹅♀ Huoyan goose ♀	26.33 ± 1.52 b	13.33 ± 0.57	13.66 ± 0.57	10.40 ± 0.65	16.33 ± 0.57 ab	8.16 ± 0.28 a	62.00 ± 0.00 c
四川白鹅♀ Sichuan white goose ♀	24.66 ± 2.51 c	14.00 ± 1.00	14.00 ± 1.00	10.86 ± 0.90	15.66 ± 0.58 b	7.83 ± 0.28 b	65.33 ± 0.57 b
杂交鹅♀ Hybrid goose ♀	28.38 ± 2.11 a	15.00 ± 1.00	14.33 ± 2.08	10.16 ± 0.55	17.00 ± 0.00 a	7.16 ± 0.28 c	66.33 ± 0.57 a

注: 同列不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 同列不同大写字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicate significant differences ($P < 0.05$); Different capital letters in the same column indicate extremely significant differences ($P < 0.01$)

表 8 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅公鹅的体尺指标比较

Table 8 The comparison of body size indices of male geese among Huoyan goose, Sichuan white goose and their hybrid goose cm

品种 Cultivar	体斜长 Body slanting length	龙骨长 Keel length	胸深 Chest depth	胸宽 Chest width	胫长 Shank length	胫围 Shank circumference	半潜水长 Semi-diving length
豁眼鹅♂ Huoyan goose ♂	26.66 ± 1.52 b	13.33 ± 0.57 b	13.53 ± 0.50 c	10.06 ± 0.40	16.60 ± 0.52 a	8.16 ± 0.28 a	62.00 ± 0.00 C
四川白鹅♂ Sichuan white goose ♂	24.66 ± 2.51 c	14.00 ± 1.00 ab	14.00 ± 1.00 b	10.56 ± 0.98	15.56 ± 0.51 b	7.76 ± 0.25 b	65.33 ± 0.57 B
杂交鹅♂ Hybrid goose ♂	28.00 ± 0.50 a	15.16 ± 0.76 a	15.50 ± 0.50 a	10.20 ± 0.52	17.00 ± 0.00 a	7.16 ± 0.28 c	66.66 ± 0.57 A

注: 同列不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 同列不同大写字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)

Note: Different small letters in the same column indicate significant differences ($P < 0.05$); Different capital letters in the same column indicate extremely significant differences ($P < 0.01$)

3 讨论

3.1 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅增重情况 对肉用家禽而言, 早期体重始终是育种最主要的目标; 对蛋用家禽和种禽而言, 体重是衡量其生长发育程度及群体均匀度的重要指标之一。增重是与体重密切相关的重要性状之一, 表示某一年

龄段内体重的增量。

该研究中在舍饲条件下杂交鹅母鹅 1 ~ 10 周龄体重均高于豁眼鹅母鹅和四川白鹅母鹅, 杂交鹅公鹅显著高于豁眼鹅公鹅, 6 ~ 10 周龄体重高于四川白鹅, 说明杂交鹅的增重速度明显优于豁眼鹅。该试验结果表明, 以四川白鹅为母本,

与豁眼鹅进行杂交,提高了豁眼鹅的早期生长速度和肉用性能。

3.2 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅的屠宰性能比较 家禽的屠宰指标是评价饲养管理状况和营养状况的重要参考指标,也是品种选育及鉴定工作的依据^[6]。该试验结果表明,杂交鹅的体型最大,四川白鹅居中,豁眼鹅最小,而屠体重、半净膛重、全净膛重的比较结果与体型比较结果相一致。豁眼鹅、四川白鹅及其杂交鹅的屠宰重、半净膛重、全净膛重指标在不同性别间存在差异,这可能是由于公、母鹅体内激素的种类、水平及代谢过程存在差异。从胸肌率和腿肌率来看,杂交鹅产肉性能最好,但豁眼鹅腿肌率比四川白鹅和杂交鹅高,这可能是由于2个群体在形成过程中受到选择的方向不同而造成的。屠宰率和全净膛率是衡量畜禽产肉性能的主要指标,一般认为屠宰率在80%以上、全净膛率在60%以上,肉用性能良好。该研究中豁眼鹅、四川白鹅及其杂交鹅的屠宰率均在80%以上,全净膛率在75%以上,肉用性能均较好,这与王建等^[7]的研究结果相一致。综合考虑该试验中各屠宰性能,可知豁眼鹅具有较好的肉用性能,可作为杂交育种的父本提供参考和向肉用型方向进行选育和开发利用。

3.3 豁眼鹅、四川白鹅和杂交鹅的体尺指标比较 体尺性状是动物遗传选育中重要的表型性状,不仅与经济性状有着重要的关系,而且是衡量鹅体健康状况的标志^[8]。该研究结果表明,豁眼鹅、四川白鹅及其杂交鹅体斜长、龙骨长、胸宽、胫长、胫围、半潜水长存在不同程度的差异,杂交鹅胸深与豁眼鹅、四川白鹅存在差异,豁眼鹅、四川白鹅及其杂交鹅的胸宽差异均不显著。豁眼鹅和四川白鹅都属于中、小型鹅种,所测定的各体尺指标也基本反映出它们的品种体型特征,总

的来看体重越大的品种,各体尺指标都较高。在体尺测量过程中,虽然各项指标都有明确的标准^[9],但由于是活体测量,因此不同测量者测量的数据也会有不同程度的误差,这也是不同研究者的研究结果差异较大的一个重要原因。因此,在一次试验体尺测量过程中要固定保定与测量人员,尽量减少系统误差。与其他体尺指标相比,胫长与胫围的测量是比较精确的。

4 结论

通过对豁眼鹅、四川白鹅及其杂交后代肉用性能、屠宰性能等的研究发现,不同品种都有各自的优势,杂交后代的优势表现更为明显,豁眼鹅可作为杂交利用的父本。这为今后进行品种间杂交和培育新品种提供了基本资料。

参考文献

- [1] 国家畜禽遗传资源委员会组编. 中国畜禽遗传资源志(家禽志)[M]. 北京:中国农业出版社,2011:528.
- [2] 王来有. 豁眼鹅品种资源概况与开发利用前景[J]. 中国草食动物, 2009,29(4):64-65.
- [3] 于金成,李喆,于宁,等. 基于F₂群体的豁眼鹅豁眼性状遗传分析[J]. 中国农业科学,2016,49(19):3845-3851.
- [4] 王继文,邱祥鹏,曾凡同,等. 中国主要家鹅品种的遗传分化研究[J]. 遗传学报,2005,32(10):1053-1059.
- [5] 董飏,段修军,王健,等. 3个品种鹅屠宰性能与肉品质的比较研究[J]. 江苏农业科学,2009(6):278-281.
- [6] 汤青萍,章双杰,郭军,等. 不同杂交组合鹅产肉性能的研究[J]. 安徽农业科学,2010,38(8):4092,4094.
- [7] 王建,段修军,龚道清,等. 豁眼鹅早期生长发育规律及肉用特性研究[J]. 江苏农业科学,2008(4):185-190.
- [8] 贾汝敏,姚晶晶,黄毓青,等. 海大香鸡不同品系屠宰性能与肉质性状的比较[C]//中国畜牧兽医学会. 家禽研究最新进展:第十一次全国家禽学术讨论会论文集. 吉林:吉林科学技术出版社,2003:158-160.
- [9] 陈宽维,高玉时,王志跃,等. 家禽生产性能名词术语和度量统计方法:NY/T823—2004[S]. 北京:中国农业出版社,2005.
- [10] 冯宪超,陈琳,徐幸莲,等. 风冷和水冷生鲜鸡肉品质的比较[J]. 南京农业大学学报,2009,32(4):172-175.
- [11] 刘雅丽,刘均,卢立志,等. 不同预冷方式对肉鸡胴体肉品质和货架期的影响[J]. 中国家禽,2014,36(19):33-37.
- [12] 刘腾,邱万伟,张志伟,等. 冷却方式对宰后分割肉肉品质的影响[J]. 安徽农业科学,2016,44(19):94-97,116.
- [13] 中华人民共和国卫生部. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定:GB/T 4789.2—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [14] 中华人民共和国卫生部. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数:GB/T 4789.3—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [15] 中华人民共和国卫生部. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数:GB/T 4789.15—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [16] 王合叶,冯敏,赵永富,等. 消毒剂预处理对冷鲜鸡卫生和品质的影响[J]. 江苏农业科学,2016,44(10):331-333.
- [17] 韩惠瑛,朱迎春,李海虹. 氯化钠和有机酸对鸡肉嫩度的影响[J]. 中国畜牧兽医文摘,2014,30(12):202-203.
- [18] CARROLL C D, ALVARADO C Z. Comparison of air and immersion chilling on meat quality and shelf life of marinated broiler breast fillets[J]. Poultry science,2008,87(2):368-372.
- [19] 魏心如,李伟明,闫海鹏,等. 冷却鸡肉肉色色差计评定方法标准化研究[J]. 食品科学,2014,35(24):189-193.
- [20] 曹志超. 不同冷却方式对鸭肉品质的影响[D]. 南京:南京农业大学,2010.

(上接第85页)

3 结论

该研究比较了浸没式水冷、干冷、先水冷后干冷的混合预冷以及风冷几种不同的冷却方式对冷鲜鸡冷却效率的影响,结果表明:冷却效率和规律具有显著性差异,风冷和混合预冷都可有效提高鸡胴体的冷却效率。4种冷却方式中,风冷方式冷鲜鸡肉的嫩度最好,浸没式水冷方式的肉色最亮但容易引起交叉污染。该研究可为冷鲜鸡生产工艺的设计与优化提供参考。

参考文献

- [1] 上海市食品药品监督管理局. 食品安全地方标准 冷鲜鸡生产经营卫生规范:DB 31/2022—2014[S]. 上海:[出版者不详],2014.
- [2] CARCIOFI B A M, LAURINDO J B. Water uptake by poultry carcasses during cooling by water immersion[J]. Chemical engineering and processing,2007,46(5):444-450.
- [3] SAMS A R. Poultry Meat Processing[M]. Boca Raton, FL: CRC Press, 2001.
- [4] 冯宪超,徐幸莲,李虹敏,等. 生鲜禽生产中常用的预冷方式[J]. 食品工业科技,2009,30(5):363-365.