

广州驯化藏鸡与五黑鸡蛋品质及营养成分比较分析

袁 进, 吴清洪, 陈傍柱, 田雨光, 刘 闻, 顾为望

(南方医科大学实验动物中心, 广州 510515)

【摘要】 目的 本实验旨在研究广州地区驯化藏鸡的蛋品质及营养成分, 并与五黑鸡蛋的相关指标进行比较分析。**方法** 实验依据禽类蛋品质及营养成分相关测定方法, 分别测定广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋品质及营养成分指标。**结果** (1) 广州驯化藏鸡蛋的各项品质指标与五黑鸡蛋之间差异无显著性 ($P > 0.05$); (2) 广州驯化藏鸡蛋的粗蛋白、粗脂肪、粗灰分和碳水化合物的测定值与五黑鸡蛋之间差异无显著性 ($P > 0.05$); (3) 广州驯化藏鸡蛋的硒、铁和锌的测定值显著高于五黑鸡蛋的相应指标 ($P < 0.05$); (4) 广州驯化藏鸡蛋中吡啶 ($P < 0.01$)、吡啶硼烷 ($P < 0.05$) 和十二烷 ($P < 0.05$) 的测定值显著低于五黑鸡蛋的相应指标, 而1-十六烯、14-甲基十五烷酸甲酯、亚油酸甲酯、油酸甲酯和硬脂酸甲酯的测定值则显著高于五黑鸡蛋 ($P < 0.05$)。**结论** 广州驯化藏鸡蛋中的粗蛋白、粗脂肪、硒、铁和锌, 以及多种油酸甲酯含量均高于五黑鸡蛋。

【关键词】 广州驯化藏鸡; 五黑鸡; 蛋品质; 营养成分

【中图分类号】 R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2018) 11-0060-07

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2018.11.011

Comparative analysis of egg quality and nutritional components between domesticated Tibetan chicken in Guangzhou and Wuhei chicken

YUAN Jin, WU Qinghong, CHEN Bangzhu, TIAN Yuguang, LIU Wen, GU Weiwang
(Laboratory Animal Center, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China)

【Abstract】 Objective This study aimed to investigate the egg quality and nutritional components of domesticated Tibetan chicken in Guangzhou and compare them with those of with Wuhei chicken. **Methods** Various detection methods were employed to analyze the egg quality and nutritional components of domesticated Tibetan chicken in Guangzhou and Wuhei chicken. **Results** There was no significant difference in physical quality indicators of the eggs from those two chickens ($P > 0.05$). There was no notable difference in the content of crude protein, crude fat, crude ash, and carbohydrate of those two kinds of eggs ($P > 0.05$). The contents of selenium, iron, and zinc of domesticated Tibetan chicken eggs in Guangzhou were significantly higher than those of Wuhei chicken eggs ($P < 0.05$). The concentrations of pyridine ($P < 0.01$), pyridine borane ($P < 0.05$), and dodecane ($P < 0.05$) in the domesticated Tibetan chicken eggs in Guangzhou were markedly lower than those in Wuhei chicken eggs, whereas the contents of 1-hexadecene, 14-methylpentadecanoate, methyl linoleate, methyl oleate, and methyl stearate in the domesticated Tibetan chicken eggs in

Guangzhou were significantly higher than those in Wuhei chicken eggs ($P < 0.05$). **Conclusions** The contents of crude protein, crude fat, selenium, iron, and zinc and methylolate in domesticated Tibetan chicken eggs in Guangzhou are higher than those in Wuhei chicken eggs.

【**Keywords**】 domesticated Tibetan chicken; Wuhei chicken; egg quality; nutritional components

鸡蛋是一种营养价值较高的方便食品,含有丰富的营养。藏鸡是长期生活在我国青藏高原特殊环境、人工选择较低的高原鸡种,为国家级特色畜禽保护品种之一,具有抗病力和适应恶劣环境能力较强的特点,其肉、蛋营养丰富、风味独特,被誉为“雪域美食”^[1],广州驯化藏鸡血液生理指标测定结果与原产地藏鸡具有较好的一致性^[2]。而五黑鸡作为平原优质鸡种,其肌肉内含有大量人体必需氨基酸、微量元素等营养物质,具有滋补肝肾、气血等功效,被誉为“药鸡”,并对其血液生理指标进行了测定^[3]。这两个鸡品种均是我国特有鸡种,被农业部列为“全国特种资源保护项目”。2015 年,从西藏林芝地区引入 50 只藏鸡到广州进行驯化饲养,采用自然交配繁殖的方法至今繁殖已有近 5 代,种群规模达 300 只。因此,开展驯化后藏鸡蛋与五黑鸡蛋品质及营养成分比较研究具有重要意义。目前,对藏鸡蛋的营养成分研究仅限于原产地,而对广州亚热带地区驯化饲养后的藏鸡蛋营养成分研究在国内尚属首次。为了探寻驯化后的藏鸡蛋的品质特性和营养成分,本实验测定了广州驯化藏鸡蛋的品质、营养成分及风味物指标,并与五黑鸡蛋进行比较分析,旨在获得驯化后藏鸡蛋的品质特性和营养成分指标,为开发具有独特品质和较高营养价值的藏鸡蛋产品提供参考。

1 材料和方法

1.1 实验动物

普通级藏鸡和五黑鸡(300 日龄母鸡各 40 只,体重 1.5 ~ 1.8 kg)均由南方医科大学实验动物中心提供[SCXK(粤)2016-0041],两种实验鸡采用相同饲养条件饲养:普通开放式鸡舍内平养[SYXK(粤)2016-0167],不限量自由采食和饮水,公、母鸡按 1:10 ~ 2:10 的比例自然交配繁殖;饲喂相同营养成分的全价配合饲料:粗蛋白质 17%、粗纤维 6%、粗灰分 8%、钙 0.8% ~ 1.2%、总磷 0.4%、蛋氨酸 0.3% ~ 0.9%、氯化钠 0.3% ~ 0.8%。按常规免疫程序进行免疫。鸡蛋选用同批 300 日龄母鸡所产 1 周内的新鲜鸡蛋,所有鸡蛋均保存在温度为 15℃,湿度为 75% 的储藏室

内;鸡蛋数量:藏鸡蛋 30 枚,五黑鸡蛋 30 枚。本研究伦理审查号:L2017168,实验方案严格遵循实验动物使用的 3R 原则。

1.2 主要仪器

电子天平(型号:CP114,上海奥豪斯,0.01 ~ 110 g);游标卡尺(型号:I 型,杭州杭工量具制造有限公司,0 ~ 125 mm);蛋壳强度测定仪(型号:EFR-01,ORKA,0 ~ 50 kg);蛋白高度/蛋黄颜色测定仪(型号:EA-01,ORKA,0 ~ 50 mm);密度计(型号:FK-300,福布斯,比重精度 0.001 g/cm³,称重范围 0.005 ~ 300 g);蛋黄分离器(Meky,广东阳江);K8400 蛋白质分析仪(型号:FOSS Analyticaiaab,瑞典,0.1 ~ 200 mg 氮);脂肪测定仪(型号:SOX416,德国 Gerhardt 公司,0.1 ~ 5 g);气相色谱-质谱联用仪[型号:6890N-5975B,美国 Aglient 公司,技术指标:检测器:FID 检测限 < 5 pg 碳/s,柱箱温控范围:室温 + 4℃ ~ 450℃,分流/不分流毛细管柱进样口压力设定范围:0 ~ 100 psi(可选 0 ~ 150 psi)];灰分测定仪(型号: SX2-4-10,上海锦屏公司,精密度:U = 1℃,k = 2(校正温度点:280℃);原子吸收分光光度计(型号:WFX-810,北京瑞利公司与广州分析测试中心联合研制,基线稳定性 0.004)。以上仪器及设备由广东省农业科学院农业部功能食品重点开放实验室提供。

1.3 实验方法

1.3.1 常规蛋品质测定

鸡蛋常规蛋品质测定主要按照《家禽生产性能名词术语及其度量统计方法(NY/T 823-2004)》^[4]中规定的方法进行。

(1)蛋重、蛋壳重的测定:用电子天平逐个称量鸡蛋重;用电子天平称量蛋壳总重,以 g 为单位,计算其占全鲜鸡蛋的百分比,可得蛋壳相对重。

(2)蛋形指数的测定:用游标卡尺分别测量鸡蛋的长径和短径,以 mm 为单位,蛋形指数 = 长径/短径。

(3)蛋壳强度的测定:采用蛋壳强度仪测定,将蛋垂直放于蛋壳强度仪的测定区域之间,钝端朝上,测定蛋壳表面单位面积上承受的压力,单位为 kg/cm²。

(4)蛋壳厚度的测定:将鸡蛋打在洁净、干燥的平底白瓷盘内,清理出蛋壳,分别取蛋的大头、小头、中间部分的蛋壳,用镊子剔除内壳膜,再用游标卡尺分别测其厚度,取其 3 点平均值作为蛋壳厚度,单位为 mm。

(5)蛋比重的测定:蛋比重即蛋密度,采用盐水漂浮法测量。在烧杯中加入足以浸没一个鸡蛋的去离子水,将鸡蛋放入其中,逐步加入盐,搅拌溶解,直至鸡蛋在其中悬浮。此时,蛋比重等于盐水密度,然后用密度计测量盐水密度。

(6)蛋白高度、哈夫单位的测定:将鸡蛋打破在水平放置的平面玻璃板上,取蛋黄边缘与浓蛋白边缘的中点之间的均匀分布的三个等距离点(避开蛋白系带)用蛋白高度测定仪测量蛋白高度,计算平均值。哈夫单位的计算方法:哈夫单位 = $1001 \times (H - 1.7W^{0.37} + 7.57)$, 其中: H = 浓蛋白高度(mm), W = 蛋重(g)。

(7)蛋清、蛋黄重量与含水量的测定:用蛋黄分离器将蛋清和蛋黄完全分离,收集蛋黄称取重量,以 g 为单位,计算蛋黄重占全鲜鸡蛋的百分比,可得蛋黄相对重(蛋黄比例);收集蛋清称取重量,以 g 为单位,计算蛋清重占全鲜鸡蛋的百分比,可得蛋清相对重(蛋白比例);将分离后的鸡蛋清和蛋黄置于恒温干燥箱中 $60^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ 条件下烘干 12 h 后分别称重,可计算蛋清和蛋黄的含水量。

(8)蛋黄颜色的测定:用蛋黄颜色测定仪测定蛋黄颜色,求其平均值,即得该样品蛋黄颜色的测定值。

1.3.2 营养成分的测定

粗蛋白采用 K8400 蛋白质分析仪进行测定^[5];粗脂肪采用 SOX416 脂肪测定仪进行测定^[6];粗灰分采用灰分测定仪进行测定^[7];碳水化合物根据国标测定,减法:食品总质量分别减去蛋白质、脂肪、水分、灰分和膳食纤维的质量,即是碳水化合物的量。硒、钙、铁、磷、锌等微量元素采用 WFX-810 原子吸收分光光度计分别进行测定^[8-9]。

1.3.3 风味物质的测定

用气相色谱-质谱联用仪测定鸡蛋中风味物质的含量。测定方法:固相微萃取(SPME 萃取)法。

(1)样品前处理:去掉蛋壳后在匀浆机制成匀

浆,取 25 mL 匀浆样品加入到 50 mL 锥形瓶中,然后加入 10 mL 饱和氯化钠溶液,加转子,锡箔纸密封待测。将装有样品的锥形瓶置于集热式恒温加热磁力搅拌器上, 75°C 加热 40 min, 45°C 加热 20 min。

(2)萃取条件:50/30 μm DVB/CAR/PDMS 萃取头, 75°C , 40 min; 45°C , 20 min。

(3)SPME 萃取操作:萃取头在气相色谱进样口老化 30 min,老化温度为 270°C 。将老化好的萃取头插入顶空瓶上部,推出萃取头,顶空吸附 1 h 后,然后在 GC 进样口解吸 5 min,进行 GC-MS 分析。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 21.0 软件对各项指标的实验数据进行统计分析,实验数据以平均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,并进行独立样本 t 检验,进行差异显著性分析, $P < 0.05$ 表示差异有显著性。

2 结果

2.1 广州驯化藏鸡与五黑鸡蛋品质指标结果比较

由表 1 可知,广州驯化藏鸡蛋的各项品质指标与五黑鸡蛋之间差异无显著性($P > 0.05$)。

2.2 广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋主要营养成分测定结果比较

由表 2 可知,广州驯化藏鸡蛋的粗蛋白、粗脂肪、粗灰分和碳水化合物等主要营养成分指标的测定值与五黑鸡蛋之间差异无显著性($P > 0.05$)。

2.3 广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋主要微量元素测定结果比较

由表 3 可知,广州驯化藏鸡蛋的硒、铁和锌等主要微量元素指标的测定值显著高于五黑鸡蛋的相应指标($P < 0.05$),而钙和磷两种主要微量元素的含量二者差异无显著性($P > 0.05$)。

2.4 广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋风味物指标测定结果比较

由表 4 可知,广州驯化藏鸡蛋中的吡啶($P < 0.01$)、吡啶硼烷($P < 0.05$)和十二烷($P < 0.05$)三种主要风味物指标测定值显著低于五黑鸡蛋的相应指标;藏鸡蛋中的 1-十六烯、14-甲基十五烷酸甲酯、亚油酸甲酯、油酸甲酯和硬脂酸甲酯的含量则显著高于五黑鸡蛋的相应指标($P < 0.05$);其他风味物指标二者之间差异无显著性($P > 0.05$)。

表 1 广州驯化藏鸡与五黑鸡蛋品质测定结果比较($\bar{x} \pm s, n = 30$)

Table 1	Comparison of the egg qualities between the domesticated Tibetan chicken in Guangzhou and Wuhei chicken			
项目 Items	藏鸡 Tibetan chicken	五黑鸡 Wuhei chicken	P 值 P-value	
蛋重(g) Egg weight	50.280 ± 3.833	51.530 ± 7.488	0.314	
蛋形指数 Egg-shape index	1.298 ± 1.473	1.319 ± 1.358	0.085	
蛋壳强度(kg/cm ²) Strength of eggshell	4.563 ± 0.481	2.991 ± 0.584	0.062	
蛋壳厚度(mm) Thickness of eggshell	0.388 ± 0.019	0.335 ± 0.029	0.576	
蛋壳重(g) Eggshell weight	3.772 ± 0.598	4.208 ± 0.369	0.490	
蛋比重 Egg specific gravity	1.610 ± 0.087	1.818 ± 0.047	0.380	
蛋白高度(mm) Egg albumen height	3.490 ± 1.178	4.410 ± 0.651	0.064	
蛋白重(g) Egg albumen weight	25.300 ± 2.659	28.590 ± 3.806	0.699	
蛋白含水量(%) Egg albumen water content	86.386 ± 1.349	86.470 ± 3.122	0.242	
蛋黄颜色(Col) Yolk color	9.390 ± 0.642	9.410 ± 0.647	0.649	
蛋黄重(g) Yolk weight	13.458 ± 2.071	18.694 ± 1.168	0.202	
蛋黄含水量(%) Yolk water content	46.336 ± 4.341	47.978 ± 8.245	0.209	
哈夫单位 Haugh unit	81.430 ± 10.202	83.960 ± 7.340	0.300	

表 2 广州驯化藏鸡与五黑鸡蛋主要营养成分测定结果比较($\bar{x} \pm s, n = 30$)

Table 2	Comparison of the main nutritional components between the domesticated Tibetan chicken in Guangzhou and Wuhei chicken			
项目 Items	藏鸡 Tibetan chicken	五黑鸡 Wuhei chicken	P 值 P-value	
粗蛋白(g/100 g) Crude protein	25.924 ± 1.020	22.144 ± 1.242	0.206	
粗脂肪(g/100 g) Crude fat	12.328 ± 0.956	10.002 ± 1.371	0.280	
粗灰分(g/100 g) Coarse ash	0.806 ± 0.084	1.200 ± 0.076	0.842	
碳水化合物(g/100 g) Carbohydrate	10.902 ± 0.390	8.102 ± 0.566	0.653	

表 3 广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋主要微量元素测定结果比较($\bar{x} \pm s, n = 30$)

Table 3	Comparison of the main microelements between the eggs of domesticated Tibetan chicken in Guangzhou and Wuhei chicken			
项目 Items	藏鸡 Tibetan chicken	五黑鸡 Wuhei chicken	P 值 P-value	
硒(mg/kg) Se	0.697 ± 0.041	0.272 ± 0.037	0.048	
钙(mg/kg) Ca	505.400 ± 11.718	490.200 ± 13.590	0.202	
铁(mg/kg) Fe	21.080 ± 0.559	16.780 ± 0.760	0.034	
磷(mg/kg) P	2210.400 ± 76.081	2011.600 ± 116.059	0.167	
锌(mg/kg) Zn	16.580 ± 1.434	10.540 ± 1.736	0.050	

表 4 广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋风味物指标测定结果比较($\bar{x} \pm s, n = 30$)

Table 4 Comparison of the egg flavor compound indexes between the domesticated Tibetan chicken in Guangzhou and Wuhei chicken

项目 Items	藏鸡 Tibetan chicken	五黑鸡 Wuhei chicken	P 值 P-value
三氯甲烷(%) Trichloromethane	9. 318 ± 4. 319	13. 462 ± 7. 828	0. 206
吡啶(%) Pyridine	23. 710 ± 16. 326	34. 284 ± 5. 393	0. 009
吡啶硼烷(%) Pyridine borane	0. 132 ± 0. 295	0. 422 ± 0. 586	0. 022
正辛烷(%) Normal octane	0. 166 ± 0. 247	0. 168 ± 0. 239	0. 968
正己醛(%) Hexanal	16. 922 ± 9. 759	14. 278 ± 4. 377	0. 237
乙基苯(%) Ethylbenzene	0. 424 ± 0. 427	0. 396 ± 0. 387	0. 847
庚醛(%) Heptanal	1. 698 ± 1. 087	1. 440 ± 0. 535	0. 315
1-辛烯-3-醇(%) 1-Octen-3-alcohol	4. 060 ± 2. 469	3. 062 ± 2. 144	0. 956
正辛醛(%) n-Octanal	2. 434 ± 1. 493	2. 096 ± 0. 894	0. 459
双戊烯(%) Dipentene	2. 716 ± 2. 454	8. 132 ± 9. 430	0. 092
2-乙基己醇(%) 2-Ethyl hexanol	0. 928 ± 2. 075	1. 236 ± 1. 943	0. 998
壬醛(%) Nonanal	6. 636 ± 5. 384	6. 466 ± 4. 915	0. 877
十二烷(%) Dodecane	0. 128 ± 0. 286	0. 442 ± 0. 632	0. 030
癸醛(%) Decanal	0. 864 ± 0. 887	0. 182 ± 0. 407	0. 110
十四烷(%) Tetradecane	0. 806 ± 0. 867	0. 574 ± 0. 335	0. 116
正十五烷(%) n-Pentdecene	0. 988 ± 1. 013	0. 676 ± 0. 170	0. 078
酞酸二乙酯(%) Diethyl phthalate	0. 508 ± 1. 136	0. 152 ± 0. 340	0. 111
1-十六烯(%) 1-Hexadecene	0. 974 ± 0. 922	0. 458 ± 0. 159	0. 045
14-甲基十五烷酸甲酯(%) 14-Methyl-pentadecanoate	9. 626 ± 16. 726	3. 848 ± 0. 995	0. 037
十六酸乙酯(%) Ethyl palmitate	0. 566 ± 1. 028	0. 552 ± 0. 116	0. 057
亚油酸甲酯(%) Methyl linoleate	0. 928 ± 2. 075	0. 254 ± 0. 244	0. 050
油酸甲酯(%) Methyl oleate	7. 174 ± 11. 983	3. 078 ± 0. 911	0. 040
硬脂酸甲酯(%) Methyl stearate	2. 556 ± 4. 176	1. 150 ± 0. 327	0. 041

3 讨论

3.1 广州驯化藏鸡与五黑鸡蛋品质指标结果比较

共测定了藏鸡与五黑鸡蛋的蛋重、蛋形指数、蛋壳强度、蛋壳厚度、蛋壳重、蛋比重、蛋白高度、蛋白重、蛋白含水量、蛋黄颜色、蛋黄重、蛋黄含水量十三项指标,结果显示:广州驯化藏鸡蛋的上述各项品质指标略低于五黑鸡蛋的相应指标,但二者差异无显著性($P > 0.05$)。

3.2 广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋主要营养成分测定结果比较

测定结果显示,虽然广州驯化藏鸡蛋的粗蛋白、粗脂肪、粗灰分和碳水化合物等主要营养成分指标的测定值与五黑鸡蛋之间差异无显著性($P > 0.05$),但是,除了粗灰分指标略低于五黑鸡之外,其余指标均高于五黑鸡。与原产地藏鸡蛋主要营养成分相比,广州地区驯化后藏鸡蛋中的粗蛋白与原产地藏鸡蛋的基本一致,而粗脂肪含量则低于原产地藏鸡蛋^[10];而与平原地区的五黑鸡蛋相比要略优一些。由此可见:藏鸡虽经广州地区驯化后,其鸡蛋的蛋白质等主要营养成分仍然保持相对稳定,这说明受其遗传因素的影响较大,是藏鸡长期适应高原缺氧的恶劣环境条件所形成的遗传特性之一。

3.3 广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋主要微量元素测定结果比较

微量元素广泛分布于生物体的各个组织中,虽然其在生物体体内含量很少,但对生物体来说既是必需的,同时又具有非常重要的生理意义。鸡蛋是人们生活中必不可少的食品,鸡蛋中除了蛋白质、脂肪等有机成分对人体有益之外,微量元素也是必不可少的。有些微量元素是人体必需,且是有益的,如硒、钙、铁、锌^[11]。广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋中微量元素的含量测定结果显示:广州驯化藏鸡蛋的硒、铁和锌等主要微量元素的测定值显著高于五黑鸡蛋的相应指标($P < 0.05$),而钙和磷的含量二者差异无显著性($P > 0.05$),这与巴桑等人^[12]的研究结果基本一致,这进一步说明藏鸡蛋中较高的微量元素含量与藏鸡长期适应高寒缺氧环境所形成的遗传特性有关。

3.4 广州驯化藏鸡和五黑鸡蛋风味物指标测定结果比较

鸡蛋的风味物质,主要包括滋味物质和气味物质,具有种类繁多、相互影响、含量极微且效果显著、稳定性较差、风味与风味物质的分子结构缺乏普遍规律性等特点,风味物质易受浓度、介质等外界条件影响^[13]。目前已检测到鸡蛋中的风味物质有醇、脂肪烃、醛、酮、芳香族、呋喃、硫化物、萜类等 8 类物质^[14]。有学者从生鸡蛋蛋黄和蛋清中仅分别检测出了 8 种和 18 种风味物质^[15]。为了解广州驯化藏鸡蛋是否具有独特的风味,并与五黑鸡蛋的相应指标进行比较。实验测定了两种鸡蛋中的 23 种风味物,结果显示:广州驯化藏鸡蛋中的吡啶(P

< 0.01)、吡啶硼烷($P < 0.05$)和十二烷($P < 0.05$)三种主要风味物指标测定值显著低于五黑鸡蛋的相应指标;而藏鸡蛋中的 1-十六烯、14-甲基十五烷酸甲酯、亚油酸甲酯、油酸甲酯和硬脂酸甲酯的含量则显著高于五黑鸡蛋的相应指标($P < 0.05$);蛋的其他风味物指标含量二者之间差异无显著性($P > 0.05$)。由此可见:藏鸡引入广州进行驯化饲养后,其蛋中所含的主要风味物含量显著高于五黑鸡蛋,这提示:广州驯化藏鸡蛋的风味物含量因受其遗传特性的影响与原产地藏鸡蛋变化不大,这与龙城等人^[16]的报道一致。

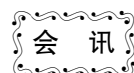
综上,(1)广州驯化藏鸡蛋除了蛋壳强度、蛋壳厚度高于五黑鸡外,其余蛋品质指标均低于五黑鸡;(2)广州驯化藏鸡蛋的主要营养成分除了粗灰分低于五黑鸡外,粗蛋白、粗脂肪和碳水化合物均高于五黑鸡;(3)广州驯化藏鸡蛋中的硒、钙、铁、磷和锌均高于五黑鸡;(4)广州驯化藏鸡蛋中的吡啶、吡啶硼烷和十二烷三种主要风味物含量低于五黑鸡,而藏鸡蛋中的 1-十六烯、14-甲基十五烷酸甲酯、亚油酸甲酯、油酸甲酯和硬脂酸甲酯的含量则高于五黑鸡。

参考文献:

- [1] 强巴央宗,张浩,商鹏,等.藏鸡屠宰性能及肉质特性[J].中国农业大学学报,2008,13(1):47-50.
- [2] 袁进,吴清洪,徐名村,等.广州地区藏鸡血液生理和生化指标测定分析[J].中国比较医学杂志,2018,28(4):69-72.
- [3] 袁进,吴清洪,罗烘权,等.五黑鸡血液学和血清生化指标测定分析[J].实验动物与比较医学,2018,38(2):1-3.
- [4] 中华人民共和国农业部. NY/T 823-2004 家禽生产性能名词术语和度量统计方法[S].北京:中国标准出版社,2004.
- [5] 中华人民共和国卫生部,中国标准化管理委员会. GB 5009.5-2010 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定[S].北京:中国标准出版社,2010.
- [6] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会,中华人民共和国食品药品监督管理总局. GB 5009.6-2016 食品安全国家标准 食品中脂肪的测定[S].北京:中国标准出版社,2017.
- [7] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会. GB 5009.4-2016 食品安全国家标准 食品中灰分的测定[S].北京:中国标准出版社,2017.
- [8] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会. GB 5009.93-2010 食品安全国家标准 食品中硒的测定[S].北京:中国标准出版社,2010.
- [9] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会,中华人民共和国食品药品监督管理总局. GB 5009.268-2016 食品安全国家标

- 准食品中多元素的测定 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
- [10] 陈烽烽, 杨孔, 赵晓刚, 等. 藏鸡蛋与普通鸡蛋的营养成分比较研究 [J]. 西南民族大学学报(自然科学版), 2009, 35(5): 1013-1016.
- [11] 李景超, 白爱英, 包京华, 等. 鸡蛋和乌鸡蛋中 12 种金属元素含量的研究 [J]. 分析试验室, 2009, 28(S1): 165-167.
- [12] 巴桑, 强巴央宗, 申晓东. 西藏地区藏鸡蛋的营养成份分析 [J]. 畜禽业, 2003(10): 18-19.
- [13] 曹特, 蒋小松, 徐亚欧. 影响鸡肉风味的主要因素 [J]. 西
- 南民族大学学报(自然科学版), 2005(S1): 24-28.
- [14] Brewer MS, Vega JD. Detectable odor thresholds of selected lipid oxidation compounds in a meat model system [J]. J Food Sci, 1995, 60(3): 592-595.
- [15] 冯月超, 刘美玉, 任发政, 等. 不同蛋黄组分对蛋黄风味的影响 [J]. 食品科学, 2006, 27(12): 58-62.
- [16] 龙城, 王晶, 武书庚, 等. 饲料因素对鸡蛋风味的影响及其改善措施 [J]. 动物营养学报, 2015, 27(2): 352-358.

[收稿日期]2018-06-14



《中国实验动物学报》《中国比较医学杂志》 第四届编委会换届大会隆重召开

金秋十月,碧水阳春。2018 年 10 月 10 日 13:30,《中国实验动物学报》《中国比较医学杂志》(以下简称“两刊”)第四届编委会换届大会在美丽的帆船之都——青岛隆重召开。来自全国各地的一百余位第四届编委会成员齐聚一堂,共同见证两刊在第三届编委的努力下所取得的丰硕果实,并为两刊日后的进一步发展保驾护航。

此次换届会,由来自军事科学院军事医学研究院微生物流行病学研究所的孙岩松研究员主持并致开幕词。会议首先由编辑部李继平主任就两刊换届工作的筹备情况进行汇报。本着既有利于科技创新,又能推进期刊发展的换届工作指导原则,为打造一支具有前瞻性学术视野、严谨求实、有科研素养的年轻化编委队伍,编辑部采取自荐和推荐的方式,遴选并产生了以秦川教授为主编、代解杰等 20 位教授为副主编、学报及杂志各 100 位为编委、210 位通讯编委为后备力量的第四届编委会,形成一个架构合理且符合国际规则的金字塔结构。

两刊主编秦川教授对第三届编委会工作进行总结报告,并对新一届编委会进行展望。在过去的四年中,两刊在第三届编委的努力下,取得了傲人的成绩:在各位执行主编的带领下,两刊积极组织系列专题,引领学科发展;期刊影响力和复合影响因子不断提高,各项评价指标呈现飞跃式前进,被更多国内外权威数据库收录;凝聚力量用心办刊,打造科技精品期刊,《中国实验动物学报》首次获得精品期刊及国际影响力项目资助;充分强化互联网思维,逐步增强媒体融合力度,开启两刊学术论文网络首发新模式。这些成果为两刊后续的发展奠定了坚实基础,未来四年,两刊将重塑定位,相辅相成、相得益彰,满足国内实验动物科研工作者不同层次的需求,打造旗舰型科技期刊,全面引领学科发展;与此同时,两刊将进一步推进传统出版与数字出版的融合发展,充分利用网络首发模式对录用定稿进行在线优先出版,维护作者的科研成果首发权,全面提高学术论文的传播效率和利用价值。两刊将采取特色办刊模式,实现编委队伍建设、编辑队伍建设、期刊评价与质量控制的协同发展,全面助力科技创新。

此外,此次创刊会邀请了科技导报社史永超社长就编委会的职责及审稿注意事项进行经验分享,并邀请昆明理工大学陈永昌教授作为编委代表分享审稿经验,为今后各位编委开展工作提供了参考和借鉴。最后,各位编委领取了聘书,并合影留念。

两刊编辑部 供稿