

陈 锐,霍科科,张 涛,等. 略阳乌鸡与良凤花鸡肌肉肌苷酸含量比较[J]. 江苏农业科学,2013,41(8):195-197.

略阳乌鸡与良凤花鸡肌肉肌苷酸含量比较

陈 锐,霍科科,张 涛,路宏朝

(陕西理工学院生物科学与工程学院,陕西汉中 723000)

摘要:为比较不同鸡种的鸡肉鲜味,采用高效液相色谱技术测定了 90 日龄略阳乌鸡和良凤花鸡肌肉肌苷酸含量。结果表明:2 个鸡种间略阳乌鸡肌肉肌苷酸含量显著高于良凤花鸡($P < 0.05$);不同性别间同一鸡种公鸡肌肉肌苷酸含量低于母鸡,且略阳乌鸡公、母鸡间差异显著($P < 0.05$);随着鸡体质量的增大,肌肉肌苷酸含量有下降趋势,其中良凤花鸡肌肉肌苷酸含量与 90 日龄鸡体质量呈显著负相关($P < 0.05$)。通过对 2 个鸡种肌肉肌苷酸含量分析发现,略阳乌鸡鸡肉鲜味明显优于良凤花鸡。

关键词:略阳乌鸡;良凤花鸡;肌苷酸

中图分类号:S831.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2013)08-0195-02

肉类是人体所需蛋白质、维生素和矿物质的重要来源。大量研究发现,肉类及其制品的鲜味主要取决于两类物质:一类是氨基酸,另一类是肌苷酸,其中鲜味最强的是肌苷酸(inosinic acid,IMP)。伴随着农牧业的发展,人们对肉类产品的需求日益增加,对肉质的要求也越来越高。肌苷酸是肉质鲜味的主要成分,国际上已将其作为衡量肉质鲜味的一项重要指标^[1-3]。近年来国内外诸多学者对肌苷酸进行了研究报道。Davidek 等^[4-8]曾用薄层层析法分析了猪、鸡和其他动物肌肉中肌苷酸的含量,李建凡等^[9]、李石友等^[10]分别对不同鸡种的肌肉肌苷酸含量进行了比较研究,结果表明:不同品种、不同日龄和不同性别间的肌肉肌苷酸含量存在较大的差异。本试验通过对略阳乌鸡、良凤花鸡 90 日龄时的肌肉肌苷酸含量分析比较,旨在探明不同鸡种间的遗传差异及优势,为今后肉质遗传资源的进一步开发提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

在相同的饲养管理条件下于 90 日龄随机抽取同期出雏的健康略阳乌鸡、良凤花鸡各 20 只(公母各半)进行屠宰,取新鲜胸肌样品速冻保存,待分析。

1.2 试剂及仪器

试剂:5% 高氯酸(分析纯)、氢氧化钠(分析纯,配成 0.5 mol/L 和 5.0 mol/L 的溶液)、磷酸(分析纯)、三乙胺(分析纯)、甲纯(色谱纯)、肌苷酸标准品(Sigma 公司产品,含量 99%)。

仪器:Agilent1100 高效液相色谱仪(美国安捷伦公司产品),包括 1100 四元泵、G1314A 紫外检测器、自动进样器;SC-3610 低速离心机(科大创新股份公司产品);超声波水浴(上海宁商超声仪器公司产品);10 mL 玻璃匀浆管(上海

科兴生物科技有限公司产品)。

1.3 试验方法

1.3.1 流动相配制 量取 3.5 mL 磷酸溶液,加入 200.0 mL 水和 7.2 mL 三乙胺,摇匀,补加水至 1 L。用三乙胺调 pH 值至 6.5,取出 950 mL 加 50 mL 甲醇,混匀,经 0.45 μm 滤膜过滤,置超声波水浴中脱气 30 min。临用前配制。

1.3.2 肌苷酸标准液配制 储备液:准确称取 10.5 mg 肌苷酸标准品,用流动相溶解并定容至 10 mL,摇匀,其浓度为 1.019 g/mL。标准工作液:用流动相分别逐级稀释至含肌苷酸为 0.257、0.514、1.028、2.056 g/L 的标准工作液。临用前配制。

1.3.3 样品制备 称取 1.25 g 待测肌肉样品放入培养皿中用剪刀剪碎,置于匀浆管中。加入 4 mL 5% 高氯酸后匀浆,直至无丝状物产生为止。然后将匀浆液转入 50 mL 离心管中,用 1 mL 5% 高氯酸洗涤匀浆管,倒入离心管中,以 3 500 r/min 离心 10 min,将上清液过滤于 50 mL 烧杯中,沉淀物再用 2 mL 5% 高氯酸振荡 5 min 后离心,合并两次上清液。分别用 5.0 mol/L 和 0.5 mol/L 氢氧化钠调 pH 值至 6.5,转移到 25 mL 容量瓶中,用蒸馏水定容至刻度,摇匀,用 0.45 μm 滤膜过滤后,上清液用于 HPLC 分析。

1.3.4 色谱条件 色谱柱:250.0 mm \times 4.6 mm,内装 5 μm C₁₈ 填料;流动相:0.05 mol/L 三乙胺(用磷酸调 pH 值至 6.5)与甲醇(体积比为 95:5);流动相速率:1.0 mL/min;紫外检测波长:254 nm;柱温:25 $^{\circ}\text{C}$;进样量:20 μL ;运行时间:20 min。

1.4 统计方法

采用 SAS 软件系统进行统计分析。组间、性别间显著性检验采用 Duncan's 法多重比较,相关分析采用 CORR 程序。

2 结果与分析

2.1 标准曲线

根据标准系列工作液各进样 5 μL ,按照色谱条件进行分析,得到以肌苷酸浓度为自变量(x)、相应的色谱峰面积响应值为依变量(y)的标准曲线方程: $y = 11\,777.0x + 1\,268.3$ (图 1)。在进样浓度为 0.001 ~ 20 $\mu\text{g/mL}$ 时,线性良好, $r^2 = 0.997\,6$ 。

收稿日期:2013-01-25

基金项目:陕西省科技厅农业攻关项目(编号:2012K01-24)

作者简介:陈 锐(1979—),男,陕西汉中中人,硕士,实验师,研究方向为动物性食品资源开发及安全控制。E-mail: rchen0411@163.com。

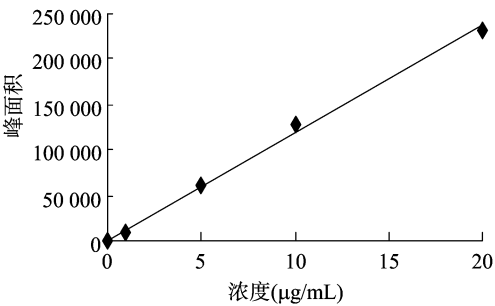


图1 肌苷酸标准曲线

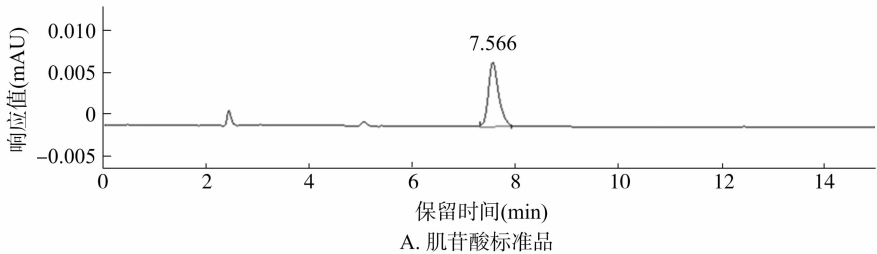
2.2 肌苷酸标准品与样品出峰图对比分析

由肌苷酸高效液相色谱图(图2)分析可得,肌苷酸标准

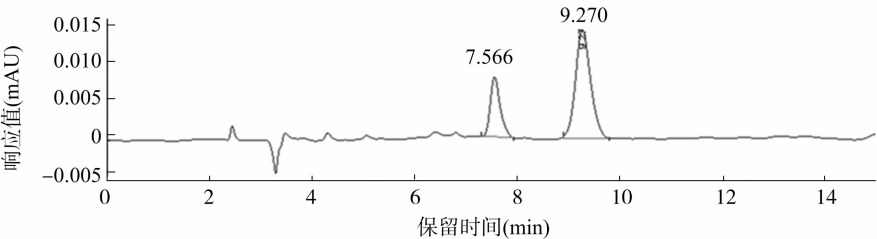
品出峰时间在 7.566 min,试验测得其他样品的出峰时间也大致处于这个时间,但不排除个别峰值有偏差。分析其原因为上一次样品进样量未完全测出,导致基线发生上下轻微波动以及流动相杂峰影响所致。肌苷酸样品出峰与标准品出峰时间相近,可以确定肌苷酸的峰形为第 1 峰。

2.3 略阳乌鸡与良凤花鸡肌肉肌苷酸含量

略阳乌鸡和良凤花鸡肌肉肌苷酸含量测定结果见表 1。鸡种间分析结果表明,略阳乌鸡和良凤花鸡肌肉肌苷酸含量存在显著差异,其中略阳乌鸡肌肉中肌苷酸含量显著高于良凤花鸡($P<0.05$)。性别间分析结果表明,2 个鸡种肌肉肌苷酸含量在性别间存在较大差异,表现为同一鸡种的公鸡低于母鸡,且略阳乌鸡公、母鸡间差异显著($P<0.05$)。



A. 肌苷酸标准品



B. 样品

图2 肌苷酸标准品与样品出峰图

表 1 略阳乌鸡与良凤花鸡肌肉肌苷酸含量

鸡种	肌肉肌苷酸含量(mg/g)		
	公鸡	母鸡	公鸡+母鸡
略阳乌鸡	2.445 0±0.815 7	2.696 7±1.037 0	2.570 9±0.926 0a
良凤花鸡	1.893 5±0.521 6	2.053 3±0.658 0	1.973 4±0.601 8b

注:同列数据后不同字母表示差异显著($P<0.05$)。

2.4 略阳乌鸡和良凤花鸡肌肉肌苷酸含量与鸡质量的相关性

略阳乌鸡和良凤花鸡肌肉肌苷酸含量与 90 日龄鸡体质量相关分析结果见表 2。由表 2 可见,90 日龄的略阳乌鸡平均体质量为 1 185 g,而良凤花鸡为 1 936 g,表明良凤花鸡的生长速度高于略阳乌鸡。略阳乌鸡的肌肉肌苷酸含量与 90 日龄鸡体质量相关性不显著,但良凤花鸡肌肉肌苷酸含量与 90 日龄鸡体质量呈显著负相关($P<0.05$)。

表 2 略阳乌鸡和良凤花鸡肌肉肌苷酸含量与 90 日龄鸡体质量的相关系数

鸡品种	90 日龄鸡体质量(g)	相关系数
略阳乌鸡	1 185.00±127.67	0.211 5
良凤花鸡	1 936.00±223.50	-0.594 2*

注:*表示相关性显著($P<0.05$)。

3 讨论

3.1 鸡种间肌苷酸含量比较

许多研究结果表明,肌肉肌苷酸是一类产生肉鲜香味的重要风味物质。本试验结果表明,2 个鸡种间肌肉肌苷酸含量存在较大差异,这与苏一军等^[11]所报道的结果相一致。略阳乌鸡肌肉中肌苷酸含量显著高于良凤花鸡,从而说明略阳乌鸡肉质优于良凤花鸡。其结果在一定程度上说明不同鸡种的肌肉肌苷酸含量存在遗传差异。

3.2 性别间肌苷酸含量比较

试验结果表明,2 个鸡种肌肉中肌苷酸含量在性别间存在较大差异。同一鸡种公鸡肌肉肌苷酸含量低于母鸡,且略阳乌鸡公、母鸡间差异显著,这与陈国宏等^[12]、徐琪等^[13]研究结果一致。这种差异可能与公、母鸡体内代谢强度和生理

刘磊,张继瑜,周绪正,等.伊维菌素微乳制剂的家兔刺激性试验[J].江苏农业科学,2013,41(8):197-199.

伊维菌素微乳制剂的家兔刺激性试验

刘磊^{1,2},张继瑜²,周绪正²,李冰²

(1.甘肃农业大学动物医学院,甘肃兰州 730070;

2.中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所/农业部兽用药物创制重点实验室/甘肃省新兽药工程重点实验室,甘肃兰州 730050)

摘要:白兔背部分区进行脱毛处理,将伊维菌素微乳制剂一次性涂抹于暴露的皮肤,观察皮肤接触受试物后是否引起红肿、充血、渗出等局部反应,评价药物对家兔皮肤的刺激性。同时将受试物滴于家兔眼结膜囊内,观察虹膜、角膜和结膜是否出现浑浊、充血、水肿等局部反应,评价药物对家兔眼睛的刺激性。结果表明,伊维菌素微乳制剂未引起白兔皮肤明显的充血、红肿;同时对兔子的结膜、虹膜和角膜也没有刺激性。因此该制剂对白兔的皮肤和眼睛的刺激程度为无刺激。本试验为伊维菌素微乳制剂的安全性评价提供了试验依据。

关键词:伊维菌素微乳制剂;白兔;刺激性试验

中图分类号: S859.83 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)08-0197-03

伊维菌素(ivermectin, IVM)具有广谱、高效、用量小和安全等优点,对体内外寄生虫特别是线虫和节肢动物均具有高效驱杀作用,对哺乳动物的机体组织有更强的渗透性和安全性,持效期更长,特别适用于一般口服驱虫剂难以到达的肌

肉、器官和特殊组织中的寄生虫防治^[1],对家畜的胃肠道线虫、外寄生虫有着特殊的疗效,临床应用表明,它具有广谱、高效、用量小、副作用轻等优点^[2]。纳米乳作为一种新型药物载体,近年来一直受到国内外学者的广泛关注,它具有增加难溶性药物溶解度及提高药物稳定性和生物利用度等优点,许多难溶性药物制成纳米乳制剂后具有缓释和靶向作用。将伊维菌素制成纳米乳脂质体,作为药物载体它可以提高药物的治疗指数,降低药物毒性,减少药物副作用,并具有延长有效血药浓度时间、减少药物用量等优点^[3]。该微乳为一种新型的注射剂剂型,在传统醇类为溶剂的基础上,经过新的制备工艺,其中 80% 以上的溶剂被水取代,其特点为物理稳定性好,提高了生物利用度,具有一定的靶向性,易于吸收,更加安全,毒性更低,刺激性更低,溶剂残留降低。

收稿日期:2013-01-31

基金项目:国家现代农业肉牛牦牛产业技术体系建设专项资金(编号: CARS-38);中央级科研院所基本科研业务费(编号: 1610322011005)。

作者简介:刘磊(1987—),男,山东人,硕士,研究方向为兽医药理学与毒理学。E-mail: marsll666@163.com。

通信作者:张继瑜,研究员,博士生导师,从事兽医药理学与毒理学的研究。E-mail: infzjy@sina.com。

状况有关。

3.3 肌肉肌苷酸含量与鸡体质量相关性分析

相关分析结果表明,良凤花鸡肌肉肌苷酸含量与 90 日龄鸡体质量呈负相关。鸡的体重越大,肌苷酸含量越低,说明肌肉肌苷酸含量与生长强度存在较强的相关性,这一显著相关性可为今后进行鸡种选育提供一定的理论依据,同时也为人们膳食中对鸡种及个体的选择提供一定的指导。

参考文献:

- [1]孙玉民,罗明.畜禽肉品学[M].济南:山东科学技术出版社,1993.
- [2]Suzuki A N, Homma A, Fukuda T Y, et al. Effect of high pressure treatment on the flavor-related components in meat[J]. Meat Science, 1994, 37(3): 369-379.
- [3]Fujimura S. Identification of taste-active components in the meat of the Japanese native chicken: Hinai-dori and Broils, and effect of feeding treatments on taste-active components[J]. Animals Food Science, 1998, 50(2): 99-158.
- [4]Davidek J, Khan A W. Estimation of inosinic acid in chicken muscle and its formation and degradation during post-mortem aging[J].

Journal of Food Science, 1967, 32: 155.

- [5]Khan A W, Davidek J, Lentz C P. Degradation of inosinic acid in chicken muscle during aseptic storage and its possible use as an index of quality[J]. Journal of Food Science, 1968, 33: 25.
- [6]刘望夷.肉用鸡肌肉中肌苷酸含量的比较[J].中国农业科学, 1980, 13(4): 79-83.
- [7]苏淑贞.鹌鹑、鸡、鸽子肌肉中肌苷酸含量的比较[J].家禽, 1987(2): 32-33.
- [8]苏淑贞.不同品种猪肉肌苷酸含量的测定[J].中国畜牧杂志, 1997, 33(4): 13-15.
- [9]李建凡,黄梅南.不同品种鸡胸肌中肌苷酸含量的比较[C]//中国农业科学院畜牧所.优质黄羽肉鸡品系选育和配套研究论文集.北京:中国农业科学技术出版社,1995: 287-290.
- [10]李石友,徐英,李琦华,等.品种与日粮营养水平对肌肉肌苷酸含量的影响[J].中国畜牧兽医, 2007, 34(10): 133-135.
- [11]苏一军,李慧芳,沈晓鹏,等.不同类型鸡肌肉肌苷酸含量分析和比较[J].中国家禽, 2002, 24(23): 9-10.
- [12]陈国宏,侯水生,吴信生,等.中国部分鸡种肌肉肌苷酸含量研究[J].畜牧兽医学报, 2000, 21(3): 287-290.
- [13]徐琪,王克华,谢恺舟,等.部分鸡品种胸肌肌苷酸含量的比较研究[J].河南畜牧兽医, 2003, 24(12): 7-8.