

杨晓志,刘丹,任善茂,等.不同饲料添加剂对苏邮2号肉鸭生产性能及肉品质的影响[J].江苏农业科学,2016,44(12):274-276.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.12.084

不同饲料添加剂对苏邮2号肉鸭 生产性能及肉品质的影响

杨晓志¹,刘丹¹,任善茂¹,陶勇¹,周玉军²,宋乐群¹,李敏¹

(1.江苏农牧科技职业学院,江苏泰州 225300; 2.高邮红太阳食品有限公司,江苏高邮 225600)

摘要:研究了不同外源饲料添加剂对苏邮2号肉鸭生产性能及肉品质的影响。试验期为70 d,选择480羽1日龄苏邮2号肉鸭,随机分为6组。对照组饲喂基础日粮,试验组日粮在基础日粮中分别添加3 000 mg/kg核苷酸、1 000 mg/kg甜菜碱、30 mg/kg大豆异黄酮、5 000 mg/kg水解植物蛋白、300 mg/kg干贝素。结果表明:核苷酸组的平均体质量、平均日采食量、日增质量均显著高于对照组,甜菜碱、大豆异黄酮组的平均日采食量、日增质量均显著低于对照组,甜菜碱、植物水解蛋白组的料肉比均显著低于对照组;核苷酸组、大豆异黄酮组的屠宰率、半净膛率均显著低于对照组;肉品质检测中,干贝素组的系水率显著低于对照组,大豆异黄酮组的肌肉脂肪含量显著低于对照组,核苷酸组、甜菜碱组、干贝素组胸肌中的肌苷酸含量均显著高于对照组。综合各方面可知,核苷酸对苏邮2号肉鸭的生产性能和肉品质具有一定提高作用。

关键词:饲料添加剂;苏邮2号肉鸭;生产性能;肉品质;肌苷酸

中图分类号: S816.7;S834.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)12-0274-03

苏邮2号肉鸭是以高邮鸭、绿头野鸭等品种杂交而正在培育的肉用麻鸭新品系。苏邮2号肉鸭经过4个世代的选育,体型外貌一致,生产性能、繁殖性能等育种指标稳中有升,饲养管理基本成熟,饲料配方已有基础研究。如今人们在肉鸭生产中不仅追求生产性能,同时越来越追求鸭肉的品质,如鸭肉的嫩度、肌苷酸含量等^[1-2]。本试验以苏邮2号肉鸭为研究对象,研究饲料中添加不同饲料添加剂对苏邮2号肉鸭生长性能、肌肉品质各项指标的影响,以期为肉鸭添加剂的进一步研究和苏邮2号肉鸭的社会推广提供技术支持。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

1.1.1 添加剂 核苷酸二钠(I+G)(纯度>99%)购自希杰(聊城)生物科技有限公司,甜菜碱(纯度>99%)购自宜兴天

石饲料有限公司,大豆异黄酮(纯度为40%)由徐州三农生物科技有限公司惠赠,干贝素购自郑州兴隆化工科技有限公司,植物水解蛋白。其中,植物水解蛋白、干贝素为我国允许使用的食品添加剂,核苷酸、甜菜碱为我国农业部允许使用的饲料添加剂,大豆异黄酮的添加剂量参照相关家禽试验^[3]。

1.1.2 基础日粮配制 基础日粮的配制标准参照我国《肉鸭饲养标准(NYT 2122—2012)》^[4]中肉蛋兼用型鸭营养需要量及高邮鸭营养需要量^[5],其组成及营养水平见表1。

1.1.3 试验动物 选取480羽1日龄健康苏邮2号肉鸭,随机分为6组,每组设4个重复,每个重复20羽,公母各半。对照组饲喂基础日粮,试验组日粮分别在基础日粮中添加呈味核苷酸(I+G)3 000 mg/kg(试验组A)、甜菜碱1 000 mg/kg(试验组B)、大豆异黄酮30 mg/kg(试验组C)、水解植物蛋白5 000 mg/kg(试验组D)、干贝素300 mg/kg(试验组E)。试验期为70 d。

1.2 试验方法

1.2.1 饲养管理 肉鸭采用地面平养,每个重复单圈饲养,鸭舍采用自然光照,鸭舍外设运动场、水浴池。饲养过程中,肉鸭自由采食和饮水,饲料为粉料,以常规程序对肉鸭进行饲养管理和免疫接种。

收稿日期:2016-07-26

基金项目:江苏省泰州市科技支撑计划(编号:TN201418);江苏农牧科技职业学院院级项目(编号:NSFYB1401)。

作者简介:杨晓志(1980—),男,江苏徐州人,讲师,主要从事家禽生产研究。Tel:(0523)86158388;E-mail:364212392@qq.com。

[4]罗卫星,蔡惠芬,费佐元.妊娠母猪膘情对繁殖性能的影响[J].贵州畜牧兽医,2010,34(5):1-4.

[5]于向春,郑宝,荣博涵,等.妊娠母猪背膘和哺乳期采食量对繁殖性能的影响[J].北京农业,2012(15):115-116.

[6]杨菲菲.母猪断奶时背膘厚度对配种间隔和下一胎繁殖性能的影响[J].现代农业科技,2013(23):264-265.

[7]鲁春刚,李官兵,王丽丽,等.母猪配种时背膘厚对繁殖性能的影响[J].饲料广角,2013(22):44-45.

[8]范振先,傅金恋,葛长利,等.英系大白猪母猪体况对繁殖性能

影响[J].中国畜牧杂志,2005,41(8):21-23.

[9]刘纪方,张勇.母猪背膘厚度与其繁殖性能关系的研究[J].山东畜牧兽医,2012(7):16-17.

[10]李海涛,王希彪,狄生伟,等.母猪不同时期背膘厚度与繁殖性能关系的研究[J].黑龙江畜牧兽医,2009,11(6):64-65.

[11]郭苹,孟凡,朱兰兰,等.泌乳阶段母猪背膘厚度对繁殖性能的影响[J].江苏农业科学,2013,41(1):199-200.

[12]许栋,刘炜,吴昊旻,等.初产母猪哺乳期膘情与繁殖性能关系的研究[J].养猪,2014(3):25-26.

表1 不同阶段试验饲料及其营养水平(风干基础)

| 原料 | 阶段 | |
|------------|--------|-----------|
| | 0~3周龄 | 4~10周龄 |
| 玉米(%) | 62 | 65 |
| 豆粕(%) | 33 | 27 |
| 麸皮(%) | | 3 |
| 预混料1(%) | 5 | |
| 预混料2(%) | | 5 |
| 总计(%) | 100.00 | 100.00 |
| 营养水平 | | |
| 代谢能(MJ/kg) | 11.92 | 12.536 1 |
| 粗蛋白(%) | 20.50 | 18.44 |
| 粗纤维(%) | 1.65 | 2.951 |
| 粗脂肪(%) | 2.91 | 3.141 |
| 钙(%) | 1.00 | 0.85 |
| 总磷(%) | 0.70 | 0.42 |
| 有效磷(%) | 0.23 | 0.171 4 |
| 赖氨酸(%) | 1.13 | 0.97 |
| 蛋氨酸(%) | 0.80 | 0.32~0.60 |
| 胱氨酸(%) | 0.28 | 0.30 |

注:预混料1中每1 kg成分含量为:维生素A 200 000 IU、维生素D 50 000 IU、维生素E 400 IU、维生素K 40 mg、维生素B₁ 36 mg、维生素B₂ 144 mg、维生素B₆ 60 mg、维生素B₁₂ 0.24 mg、烟酸 540 mg、泛酸 240 mg、叶酸 11 mg、生物素 3 mg、铁 1.9 g、铜 0.2 g、锰 1.5 g、锌 1.5 g、碘 12 mg、硒 6.6 mg、钙 140~160 g、磷 49~70 g、盐 60 g、蛋氨酸 2.7%、赖氨酸 1.15%、氯化胆碱 11 g。预混料2中每1 kg成分含量为:维生素A 100 000~200 000 IU、维生素D₃ 45 000~85 000 IU、维生素E 400 IU、维生素K₃ 25~100 mg、维生素B₁ 40 mg、维生素B₂ 150 mg、维生素B₆ 65 mg、维生素B₁₂ 0.2 mg、泛酸 250 mg、烟酸 700 mg、叶酸 30 mg、生物素 2.5 mg、氯化胆碱 6 000 mg、Ca 12%~22%、总磷 2%、氯化钠 4%~10%、蛋氨酸 1.6%~3.0%、Fe 800~3 000 mg、Cu 150~650 mg、Zn 1 200~3 000 mg、Mn 700~3 000 mg、I 3~30 mg、Se 2~10 mg。

1.2.2 生长性能试验 每2周空腹称群体质量并计算平均体质量,记录饲料消耗量。于70 d空腹称个体质量。计算各

处理组的平均体质量以及整个试验期的平均日采食量、平均日增质量、料肉比。每个处理组挑选接近于平均体质量的12羽鸭(6公6母)进行后续试验。

1.2.3 胴体品质试验 饲养试验结束后,对每个处理组选取的12羽苏邮2号肉鸭测量其屠宰性能的各项指标,指标包括屠宰率、半净膛率、全净膛率、胸肌率、腿肌率、腹脂率,测量方法参照《家禽生产性能名词术语和度量统计方法》(NY/T 823—2004)^[6]。

1.2.4 肌内脂肪的测定 采用索氏浸提法测定肌内脂肪。

1.2.5 肌肉品质指标的测定 采集屠宰鸭的左侧胸肌和腿肌,置于保鲜袋内编号待测。测定其pH值、嫩度、失水率,测定方法见文献[7]。

1.2.6 肌苷酸的测定 检测方法参照《黄羽肉鸡产品质量分级标准(GB/T 19676—2005)》^[8]及文献[9]。

1.3 数据处理

各组数据以“平均值±标准差”表示。采用SPSS 12.0软件进行单因子方差分析,采用Duncan's法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同饲料添加剂对肉鸭生长性能的影响

不同饲料添加剂对肉鸭生长性能的影响见表2。核苷酸组的70日龄平均体质量、平均日采食量、日增质量均显著高于对照组($P < 0.05$),甜菜碱、大豆异黄酮组的平均日采食量、日增质量均显著低于对照组($P < 0.05$),甜菜碱、植物水解蛋白组的料肉比均显著低于对照组($P < 0.05$)。其他指标在试验组与对照组间均无显著差异($P > 0.05$)。

2.2 不同饲料添加剂对肉鸭胴体品质的影响

不同饲料添加剂对肉鸭胴体品质的影响见表3。核苷酸组和大豆异黄酮组的屠宰率、半净膛率均显著低于对照组($P < 0.05$),核苷酸组的全净膛率显著低于对照组($P < 0.05$)。其他指标在试验组与对照组间无显著差异($P > 0.05$)。

表2 不同饲料添加剂对肉鸭生长性能的影响

| 组别 | 70日龄平均体质量(kg) | 平均日采食量(g) | 平均日增质量(g) | 料肉比 |
|-------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| 对照组 | 1.97 ± 0.12bc | 142.24 ± 2.89b | 27.31 ± 1.65b | 5.21 ± 0.11a |
| 试验组 A | 2.13 ± 0.16a | 153.31 ± 2.31a | 29.74 ± 1.66a | 5.16 ± 0.08ab |
| 试验组 B | 1.96 ± 0.14bc | 137.06 ± 1.92c | 27.21 ± 1.61c | 5.04 ± 0.07b |
| 试验组 C | 1.94 ± 0.11c | 137.53 ± 2.51c | 26.93 ± 1.18c | 5.11 ± 0.09ab |
| 试验组 D | 2.01 ± 0.16b | 140.38 ± 1.47bc | 27.89 ± 1.21bc | 5.03 ± 0.05b |
| 试验组 E | 1.93 ± 0.12c | 138.52 ± 1.78c | 27.60 ± 0.32c | 5.18 ± 0.07a |

注:同行数据后不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。下表同。

表3 不同饲料添加剂对肉鸭肉用性能的影响

| 组别 | 屠宰率 | 半净膛率 | 全净膛率 | 胸肌率 | 腿肌率 | 腹脂率 |
|-------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 对照组 | 84.44 ± 4.05a | 77.71 ± 4.30a | 70.82 ± 4.25a | 26.92 ± 1.66a | 19.85 ± 5.64a | 1.02 ± 0.48a |
| 试验组 A | 71.84 ± 4.58c | 64.97 ± 4.68c | 59.35 ± 4.55b | 26.62 ± 3.25a | 19.77 ± 2.95a | 1.09 ± 0.60a |
| 试验组 B | 82.39 ± 2.14ab | 75.91 ± 2.03ab | 69.43 ± 1.85a | 27.31 ± 1.92a | 20.13 ± 1.50a | 0.84 ± 0.60a |
| 试验组 C | 81.39 ± 1.82b | 74.68 ± 2.02b | 68.10 ± 1.98a | 26.73 ± 2.57a | 20.18 ± 1.40a | 1.00 ± 0.43a |
| 试验组 D | 83.46 ± 2.10ab | 75.92 ± 2.50ab | 69.42 ± 2.38a | 26.91 ± 3.67a | 19.18 ± 0.98a | 1.21 ± 0.63a |
| 试验组 E | 83.87 ± 2.29ab | 76.63 ± 3.42ab | 69.67 ± 3.09a | 25.67 ± 3.26a | 19.67 ± 2.19a | 0.99 ± 0.87a |

2.3 不同饲料添加剂对肉鸭胸肌肉品质的影响

不同饲料添加剂对肉鸭胸肌肉品质的影响见表4。干贝素组的系水率显著低于对照组($P < 0.05$),大豆异黄酮组的肌

内脂肪含量显著低于对照组($P < 0.05$)。核苷酸组、甜菜碱组、干贝素组的胸肌中肌苷酸含量均显著高于对照组($P < 0.05$),肌苷酸含量分别比对照组提高15.07%、13.70%、13.69%。

表4 不同饲料添加剂对肉鸭胸肌肉品质的影响

| 组别 | pH值 | 嫩度(N) | 系水力(%) | 肌内脂肪(%) | 肌苷酸(%) |
|------|---------------|---------------|----------------|---------------|--------|
| 对照组 | 5.87 ± 0.23ab | 37.25 ± 7.39a | 65.78 ± 7.06a | 2.58 ± 0.65ab | 1.46b |
| 试验组A | 5.95 ± 0.17ab | 35.39 ± 8.17a | 64.26 ± 4.26ab | 2.42 ± 0.33ab | 1.68a |
| 试验组B | 5.86 ± 0.18ab | 38.92 ± 9.42a | 60.67 ± 6.25ab | 2.77 ± 0.91a | 1.66a |
| 试验组C | 6.00 ± 0.21ab | 39.38 ± 8.45a | 61.67 ± 5.74ab | 1.38 ± 0.28c | 1.40b |
| 试验组D | 5.81 ± 0.15b | 34.77 ± 6.35a | 62.65 ± 7.40ab | 2.91 ± 0.50a | 1.54ab |
| 试验组E | 6.05 ± 0.39a | 39.39 ± 5.39a | 58.80 ± 7.55b | 2.01 ± 0.74b | 1.66a |

3 结论与讨论

3.1 核苷酸对生产性能及肉品质的影响

外源添加核苷酸是提高肌肉中肌苷酸含量的一种有效方式。过新胜等研究表明,日粮中添加0.2%~0.3%的核苷酸可极显著提高肉鸡肌肉中肌苷酸的含量($P < 0.01$)^[10]。本试验在日粮中添加0.3%的核苷酸,结果显示,核苷酸组肉鸡胸肌的肌苷酸含量显著高于对照组($P < 0.05$)。这可能是由于日粮中添加的肌苷酸被分解为嘌呤碱基或嘧啶碱基,在胃肠道发挥其重要的生理功能,如加速小肠细胞的生长、分化、修复,提高小肠黏膜中总蛋白酶活力和十二指肠、空肠近端的酶活性,降低肠道内的pH值从而抑制厌酸型病原菌,调节肠道内微生物区系等;同时,日粮中添加的肌苷酸被吸收后又转化为ATP,增加了ATP的含量,从而提高肌苷酸的含量,也可能是由于添加的核苷酸影响了肌苷酸代谢过程中相关酶的活性^[11]。

3.2 大豆异黄酮对生产性能及肉品质的影响

大豆异黄酮是大豆生长过程中的次生代谢产物之一,是一种生物黄酮。本试验在日粮中添加30 mg/kg大豆异黄酮,结果显示,肌内脂肪含量显著低于对照组($P < 0.05$)。大豆异黄酮降低脂肪可能的作用机理为:大豆异黄酮通过降低糖代谢中的酶活性,减少乙酰乙酸的合成,从而减少脂肪合成的原材料,降低机体脂肪的合成;同时,大豆异黄酮可调控脂肪相关基因的表达,直接影响脂肪代谢^[12]。大豆异黄酮在降低腹脂的同时也可能会降低肌内脂肪含量,这并不有利于肉品质的提高,但会提高屠体的品质。

3.3 甜菜碱对生产性能及肉品质的影响

甜菜碱是一种多功能新型饲料添加剂,可为氨基乙醇提供甲基从而生成胆碱,对蛋白质代谢、DNA修复、酶活性提高具有重要作用,而且还具有维护维生素稳定、抗应激等多种功能^[13]。本试验在日粮中添加0.1%的甜菜碱,结果显示,甜菜碱组鸭的平均日采食量、日增质量、料肉比均显著低于对照组($P < 0.05$),且甜菜碱组胸肌中的肌苷酸含量显著高于对照组($P < 0.05$),比对照组提高了13.70%。占秀安等研究表明,甜菜碱能显著提高肉鸡的生长速度和饲料转化率,在肉鸡

日粮中添加2 000 mg/kg甜菜碱可提高胸肌率、肌间脂肪并降低腹脂率,同时可提高胸肌肌苷酸含量^[14],本试验结果与之基本一致。可能的原因为甜菜碱通过甲基代谢显著提高机体GH、IGF-I等激素的分泌,从而促进了动物生长并改善肉品质。

参考文献:

- [1] 臧大存,周光宏,杨伟平. 高邮鸭肉用性能及肉质特性研究[J]. 江苏农业科学,2007(1):125-128.
- [2] 刘春利. 不同日龄鸭肉主体风味物质的研究[D]. 宁波:宁波大学,2013:4-5.
- [3] 王晓芳,常文环,张 姝,等. 不同饲料添加剂对肉鸡生长性能、胴体品质、肌内脂肪和肌苷酸含量的影响[J]. 中国家禽,2014,36(3):24-29.
- [4] NY/T 2122—2012 肉鸭饲养标准[S]. 北京:中国标准出版社,2012.
- [5] 李慧芳,王 强,厉宝林,等. 10~28日龄高邮鸭日粮能量和蛋白质适宜需要值[J]. 四川农业大学学报,2009,27(3):360-364.
- [6] 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.
- [7] 陶 勇,杨晓志,李小芬,等. 玉米DDGS对苏邮2号肉鸭生长性能、肌肉品质及血清生化指标的影响[J]. 安徽农业大学学报,2014,41(5):830-834.
- [8] GB/T 19676—2005 黄羽肉鸡产品质量分级[S]. 北京:中国标准出版社,2005.
- [9] 吴莹莹,李文英,谢 明. 高效液相色谱法测定肌肉中肌苷酸的含量[J]. 食品科学,2005,26(12):191-193.
- [10] 过新胜,徐 刚,李雄辉. 风味添加剂对笼养鸡肉品质影响的研究[J]. 饲料研究,1999(8):9-13.
- [11] 赵建闯,张雪艳,王志祥,等. 新型饲料添加剂外源核苷酸的研究[J]. 新饲料,2007(4):43-45.
- [12] 张 蕊,姜义宝,杨玉荣,等. 大豆异黄酮的特性及其应用研究进展[J]. 动物营养学报,2011,23(11):1884-1890.
- [13] 韩 娟,江栋材,杨海明,等. 甜菜碱在家禽生产中的应用[J]. 饲料博览,2013(5):23-28.
- [14] 占秀安,许梓荣. 甜菜碱对肉鸡肉质的影响及其作用机理[J]. 浙江大学学报,1999,25(6):611-614.