

不同硒水平对淮南麻鸭生长性能及屠体性状的影响

李建柱,唐雪峰,赵云焕,陈 敏,曲哲会,赵 聘*
(信阳农林学院 牧医工程学院,河南 信阳 464000)

摘要:为研究不同硒水平对淮南麻鸭生长性能及屠体性状的影响,选择144只1日龄健康且体质量相近的淮南麻鸭,随机分为4组,每组6个重复,每个重复6只鸭。Ⅰ组为对照组,饲喂基础饲料;Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组为试验组,分别饲喂添加0.1、0.2、0.3 mg/kg亚硒酸钠的基础饲料,试验期9周。结果表明:与Ⅰ组相比,Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组9周龄淮南麻鸭的体质量分别极显著提高了6.39%、12.21%、7.34%,Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组的日增质量比Ⅰ组极显著提高了6.41%、12.23%、7.35%,但Ⅱ组与Ⅳ组之间差异不显著;与Ⅰ组相比,Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组的料重比分别极显著降低了5.97%、11.64%、6.92%,且Ⅲ组料重比最低;Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组的采食量与Ⅰ组之间差异不显著;Ⅱ、Ⅲ组死淘率较Ⅰ组降低,但差异不显著;与Ⅰ组相比,Ⅲ组屠宰率、半净膛率和全净膛率分别显著升高1.50%、0.88%、1.66%。综上,在饲料中添加0.2 mg/kg的亚硒酸钠效果最佳。

关键词:亚硒酸钠;淮南麻鸭;生长性能;屠体性状

中图分类号: S816.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-3268(2015)11-0133-04

Effects of Different Selenium Levels on Growth Performance and Carcass Characteristics of Huainan Duck

LI Jianzhu, TANG Xuefeng, ZHAO Yunhuan, CHEN Min, QU Zhehui, ZHAO Pin*
(College of Animal Husbandry and Veterinary Science, Xinyang College of Agriculture and Forestry, Xinyang 464000, China)

Abstract: To investigate the effects of different levels of selenium on growth performance and carcass characteristics, a total of 144 one-day-old healthy Huainan ducks with similar body weight were randomly allotted into 4 groups with 6 replicates of 6 ducks each. For 9 weeks, the groups were fed with basal diet supplemented with sodium selenite of 0 mg/kg (group I), 0.1 mg/kg (group II), 0.2 mg/kg (group III), 0.3 mg/kg (group IV), respectively. The results indicated that compared with the group I, the growth in group II, III, IV increased by 6.39% ($P < 0.01$), 12.21% ($P < 0.01$) and 7.34% ($P < 0.01$). The average daily gain significantly increased by 6.41%, 12.23%, 7.35% in group II, III, IV ($P < 0.01$), however, there was no difference between group II and group IV ($P > 0.05$). Compared with group I, the feed conversion ratio (FCR) decreased extremely significantly by 5.97%, 11.64% and 6.92% ($P < 0.01$) in group II, III, IV, and the FCR of group III was the lowest. There were no difference on the daily intake among the four groups. The mortality decreased insignificantly in group II, III compared with group I. The slaughter rate, the percentage of half-eviscerated weight, percentage of eviscerated weight of the ducks significantly increased by 1.50%, 0.88%, 1.66% in group III compared with group I ($P < 0.05$). These

收稿日期:2015-05-06
基金项目:河南省科技攻关项目(112102110061);河南省科技成果转化计划(农业)项目(142201110022);信阳农林学院青年教师科研基金项目(201201002)
作者简介:李建柱(1978-),男,甘肃会宁人,副教授,硕士,主要从事动物解剖与畜禽生产技术教学与研究。
E-mail:lijianzhu78@163.com
* 通讯作者:赵 聘(1964-),男,河南南阳人,教授,硕士,主要从事家禽生产技术教学与研究。
E-mail:zhaopin166@163.com

results indicated that diets supplemented with sodium selenite could improve growth performance in Huainan ducks,the appropriate dose of which was 0.2 mg/kg.

Key words: sodium selenite; Huainan duck; growth performance; carcass traits

硒是家禽生长必需的微量元素,对机体抗氧化、抗应激和提高免疫等起着重要的作用^[1]。研究表明,饲料中硒添加量低于 0.05 mg/kg 时,鸡和雏鸭易患缺硒病,一般症状表现为腹泻和行走无力,缺硒严重时会造成两肢瘫痪、渗出性素质、胰腺纤维变质和肌营养不良等。

淮南麻鸭是河南省优良地方家禽品种,主要分布在河南省信阳市周边县区,其肉质鲜美、风味独特,耐粗饲,繁殖性能较好,属肉蛋兼用型品种。由于淮南麻鸭主产区处于我国的缺硒地带,所以合理、安全地满足淮南麻鸭对硒的需要,显得尤为重要。目前,关于硒对家禽生长性能影响的研究以肉鸡较多^[2-3],而对于淮南麻鸭的相关研究未见报道。为此,研究饲料中添加不同水平的硒对淮南麻鸭生长性能及屠体性状的影响,为其饲养管理提供参考。

1 材料和方法

1.1 试验动物与试验设计

本试验选用 1 日龄健康淮南麻鸭 144 只,初始体重经方差分析差异不显著。试验采用单因子试验设计,把淮南麻鸭随机平均分为 4 组,每组 6 个重复,每个重复 6 只鸭。I 组为对照组,II、III、IV 组为试验组。适应性饲养 1 周,从第 2 周开始,I 组饲喂基础饲料,II、III、IV 组分别饲喂添加 0.1、0.2、0.3 mg/kg 亚硒酸钠的基础饲料,饲喂 9 周。

1.2 试验饲料与饲养管理

本试验于 2014 年 3—6 月在信阳农林学院动物养殖基地进行,基础饲料组成及营养水平见表 1。淮南麻鸭全期舍饲,自由饮水,人工投料。光照采用自然和人工相结合的方式,每天不少于 12 h。舍内相对湿度保持 50%~60%。常规免疫。

表 1 基础饲料组成及营养水平

原料/%	0~2 周龄	3~9 周龄	营养水平**	0~2 周龄	3~9 周龄
玉米	52.50	57.00	代谢能/(MJ/kg)	11.92	12.13
豆粕	25.00	15.00	粗蛋白质/%	19.00	17.00
小麦	10.00	10.00	钙/%	1.00	0.90
花生饼	3.00	5.00	磷/%	0.45	0.40
棉粕	3.00	5.00	赖氨酸/%	1.20	1.00
玉米酒精糟蛋白饲料	2.00	3.00	蛋氨酸/%	0.48	0.40
磷酸氢钙	1.60	1.20			
碳酸钙	1.16	1.10			
食盐	0.37	0.38			
赖氨酸	0.30	0.35			
蛋氨酸	0.15	0.12			
苏氨酸	0.08	0.03			
植物油	0.50	1.52			
氯化胆碱	0.12	0.08			
预混料*	0.22	0.22			
合计	100.00	100.00			

注: * 预混料为每千克饲料提供维生素 A 4 000 U、维生素 D₃ 600 U、维生素 E 20 mg、维生素 K₃ 2 mg、维生素 B₁ 3.5 mg、维生素 B₁₂ 0.01 mg、烟酰胺 50 mg、D-泛酸钙 10 mg、吡哆醇 2.5 mg、D-生物素 0.1 mg、叶酸 1.0 mg、Zn 60 mg、Fe 88 mg、Cu 11 mg、Mn 60 mg、I 0.40 mg。
** 营养水平为计算值。

1.3 测定指标与方法

从补硒第 1 天开始,每周清晨 8 点空腹称质量,记录淮南麻鸭体质量、每周采食量和死亡只数,计算全期平均日采食量、平均日增质量、料重比和死淘率。饲养试验结束后,每组各选体质量相近淮南麻鸭 9 只,共 36 只,禁食 6 h 以上屠宰。屠宰性能指标的计算按照《家禽生产性能名词术语和度量统计方法》(NY/T 823—2004)规定的方法和要求进行。

1.4 数据处理

采用 SPSS 19.0 统计软件的 one-way ANOVA 程序进行统计分析,结果用平均值±标准差表示,用 Duncan's 新复极差法进行差异显著性检验。

2 结果与分析

2.1 不同硒水平对淮南麻鸭体质量的影响

由表 2 可知,对照组与试验组 1 周龄淮南麻鸭

体质量差异不显著。在 2~9 周龄,对照组与试验组体质量均呈增加趋势。在 9 周龄,Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组与Ⅰ组相比,体质量分别极显著增加了 110.66 g、211.28 g、127.00 g,增幅为 6.39%、12.21%、7.34%。说明在饲料中添加亚硒酸钠可以加快淮南麻鸭的生长速度,且 0.2 mg/kg 的添加水平效果最佳。

表 2 不同硒水平对淮南麻鸭体质量的影响					g
周龄	I 组	Ⅱ 组	Ⅲ 组	Ⅳ 组	
1	125.50 ± 17.89 ^{aA}	125.56 ± 16.59 ^{aA}	126.28 ± 13.20 ^{aA}	126.44 ± 15.11 ^{aA}	
2	356.00 ± 41.07 ^{cC}	411.58 ± 35.71 ^{bB}	552.00 ± 79.08 ^{aA}	442.05 ± 83.59 ^{bB}	
3	520.58 ± 20.61 ^{dD}	592.95 ± 38.74 ^{cC}	707.00 ± 59.83 ^{aA}	637.63 ± 32.09 ^{bB}	
4	805.68 ± 49.20 ^{dC}	868.16 ± 18.83 ^{cB}	958.05 ± 30.29 ^{aA}	934.00 ± 31.40 ^{bA}	
5	982.21 ± 24.29 ^{dC}	1 059.26 ± 27.20 ^{cB}	1 157.68 ± 29.99 ^{aA}	1 085.79 ± 40.40 ^{bB}	
6	1 174.17 ± 24.49 ^{dD}	1 227.17 ± 37.76 ^{cC}	1 350.06 ± 47.15 ^{aA}	1 300.61 ± 41.02 ^{bB}	
7	1 356.89 ± 48.94 ^{cC}	1 438.94 ± 60.29 ^{bB}	1 537.22 ± 48.88 ^{aA}	1 463.22 ± 58.69 ^{bB}	
8	1 547.89 ± 28.96 ^{cC}	1 640.50 ± 35.72 ^{bB}	1 728.94 ± 92.25 ^{aA}	1 660.33 ± 25.41 ^{bB}	
9	1 730.78 ± 60.73 ^{cC}	1 841.44 ± 38.94 ^{bB}	1 942.06 ± 46.80 ^{aA}	1 857.78 ± 48.58 ^{bB}	

注:同行数据后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。

2.2 不同硒水平对淮南麻鸭采食量、日增质量、料重比和死淘率的影响

由表 3 可知,与Ⅰ组相比,Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组的日增质量分别极显著提高了 6.41%、12.23%、7.35%,但Ⅱ组与Ⅳ组之间差异不显著;Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组的料重比

分别极显著降低了 5.97%、11.64%、6.92%,且Ⅲ组料重比最低,饲料转化率最高。试验组的日采食量与对照组之间差异均不显著,Ⅲ组日采食量比Ⅰ组降低了 0.82%。从死淘率的结果来看,与Ⅰ组相比,Ⅱ、Ⅲ组死淘率降低,Ⅳ组死淘率上升。

表 3 不同硒水平对淮南麻鸭采食量、日增质量、料重比和死淘率的影响				
项目	I 组	Ⅱ 组	Ⅲ 组	Ⅳ 组
日采食量/[g/(d·只)]	87.40 ± 1.04 ^{aA}	87.56 ± 2.23 ^{aA}	86.68 ± 0.76 ^{aA}	87.31 ± 1.69 ^{aA}
日增质量/[g/(d·只)]	27.47 ± 6.35 ^{cC}	29.23 ± 6.92 ^{bB}	30.83 ± 12.31 ^{aA}	29.49 ± 8.73 ^{bB}
料重比	3.18 ± 0.11 ^{aA}	2.99 ± 0.10 ^{bB}	2.81 ± 0.06 ^{cC}	2.96 ± 0.11 ^{bB}
死淘率/%	8.33	5.56	2.78	11.12

2.3 不同硒水平对淮南麻鸭屠宰率、半净膛率和全净膛率的影响

由表 4 可知,与Ⅰ组相比,Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组屠宰率、半净膛率和全净膛率均提高,且均以Ⅲ组最高,Ⅲ组与Ⅰ组差异显著,Ⅱ、Ⅳ组与Ⅰ组差异不

显著。其中,Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组的屠宰率比Ⅰ组分别提高了 0.66%、1.50%、0.53%,半净膛率比Ⅰ组分别提高了 0.31%、0.88%、0.14%,全净膛率比Ⅰ组分别提高了 0.28%、1.66%、0.19%。

表 4 不同硒水平对淮南麻鸭屠宰率、半净膛率和全净膛率的影响					%
项目	I 组	Ⅱ 组	Ⅲ 组	Ⅳ 组	
屠宰率	88.53 ± 0.63 ^b	89.11 ± 0.31 ^b	89.86 ± 0.20 ^a	89.00 ± 0.57 ^b	
半净膛率	83.32 ± 0.48 ^b	83.58 ± 0.25 ^b	84.05 ± 0.46 ^a	83.44 ± 0.65 ^b	
全净膛率	72.45 ± 1.43 ^b	72.65 ± 1.10 ^b	73.65 ± 0.38 ^a	72.59 ± 0.73 ^b	

3 结论与讨论

3.1 不同硒水平对淮南麻鸭生长性能的影响

饲料中添加适量的硒可提高家禽体内谷胱甘肽过氧化物酶、超氧化物歧化酶和过氧化氢酶活性,从而保护细胞膜,降低由于脂质过氧化作用对家禽机体造成的损害^[4],进而提高家禽生长性能。同时三碘甲腺原氨酸作为家禽生长调控的主要元件,通过控制机体能量、蛋白质同化作用,进而调控动物生长^[5],而硒是三碘甲腺原氨酸合成 5′-脱碘酶的重

要辅助因子和活化剂,当机体硒缺乏时,三碘甲腺原氨酸合成严重受阻,从而抑制动物生长^[6]。本试验结果表明,在饲料中添加 0.1~0.3 mg/kg 的亚硒酸钠,均可显著提高淮南麻鸭的体质量,这与 Mahmoud 等^[7]、Cai 等^[8]的研究结果一致。高爱琴等^[9]报道,不同硒水平日粮对 0~3 周龄肉仔鸡平均日增质量、料肉比均有显著影响,但对采食量无显著影响;添加 0.3 mg/kg 的硒使肉仔鸡平均日增质量得到极显著提高,而添加 0.9 mg/kg 时,肉仔鸡平均日增质量下降。Niu 等^[10]在热应激条件下(23.9~38 ℃循环)对肉仔

鸡生长性能研究表明,虽然添加 0、0.2、0.4 mg/kg 的硒对体质量和采食量的影响不显著,但是添加 0.2 mg/kg 硒使得饲料转化率显著提高。张伟明^[11]在笼养蛋雏鸭时发现,饲料中添加 0.15 mg/kg 硒可显著提高蛋鸭平均日增质量,降低料重比。本试验结果表明,在淮南麻鸭饲料中添加 0.1、0.2、0.3 mg/kg 的亚硒酸钠,对采食量影响不显著,但是添加 0.2 mg/kg 亚硒酸钠对其日增质量和料重比有显著影响,提高了饲料转化率。

3.2 不同硒水平对淮南麻鸭屠体性状的影响

屠宰率是衡量家禽产肉性能的重要指标。本试验结果表明,与对照组相比,0.2 mg/kg 的亚硒酸钠组屠宰率、半净膛率和全净膛率得到显著提高,但 0.1、0.3 mg/kg 亚硒酸钠组与对照组之间差异不显著。王福香等^[12]报道,添加 0.6~1.2 mg/kg 的纳米硒使肉鸡的屠宰性能显著高于对照组。而邹晓庭等^[13]报道不同硒源对肉鸡屠宰率、半净膛率和全净膛率无显著影响,仅比对照组略有改善。宋清华等^[14]对良凤花肉鸡、尹兆正等^[15]对肉用仙居鸡、王飞等^[16]等对红羽肉鸡的研究也得到类似的结果。以上报道与本试验结果不同,可能是由试验环境控制、试验动物品种、基础饲料含硒量、饲养周期和阶段等因素所导致的,对此尚需进一步研究证实。

本试验结果表明,在饲料中添加 0.2 mg/kg 的亚硒酸钠效果最佳,其可使淮南麻鸭的体质量和日增质量极显著提高,屠宰率、半净膛率和全净膛率显著提高,同时降低了料重比和死淘率,且日采食量与对照组之间差异不显著。

参考文献:

[1] 文贵辉,张彬.微量元素硒在动物中的研究与应用[J].中国饲料,2004(11):9-11,14.
[2] 王志新,马敬涛,王乃凤.不同硒水平日粮对肉仔鸡生长发育影响的研究[J].畜牧与饲料科学,2006(1):32-33.
[3] 陈忠法,俞信光,韩泽建.不同硒源对肉仔鸡生长性能和肉质的影响[J].浙江农业学报,2003,15(4):250-254.

[4] Surai P F. Effect of selenium and vitamin E content of the maternal diet on the antioxidant system of the yolk and the developing chick[J]. Br Poult Sci,2000,41(2):235-243.
[5] Nève J. New approaches to assess selenium status and requirement[J]. Nutrition Reviews,2001,58(12):363-369.
[6] Arthur J R, Nicol F, Hutchinson A R, et al. The effects of selenium depletion and repletion on the metabolism of thyroid hormones in the rat[J]. J Inorg Biochem,1990,39(2):101-108.
[7] Mahmoud K Z, Edens F W. Influence of organic selenium on *hsp70* response of heat-stressed and enteropathogenic *Escherichia coli*-challenged broiler chickens (*Gallus gallus*) [J]. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol, 2005,141(1):69-75.
[8] Cai S J, Wu C X, Gong L M, et al. Effects of nano-selenium on performance, meat quality, immune function, oxidation resistance, and tissue selenium content in broilers [J]. Poult Sci,2012,91(10):2532-2539.
[9] 高爱琴,郑丹,凌全,等.添加不同水平无机硒对0~3周龄肉仔鸡生产性能的影响[J].内蒙古农业大学学报,2005,26(4):46-48.
[10] Niu Z, Liu F, Yan Q, et al. Effects of different levels of selenium on growth performance and immunocompetence of broilers under heat stress[J]. Arch Anim Nutr,2009,63(1):56-65.
[11] 张伟明.微量元素硒对笼养蛋雏鸭生长性能及生化指标的影响[D].哈尔滨:东北农业大学,2013.
[12] 王福香,朱风华,姜建阳,等.纳米硒对肉鸡生长、屠宰性能和养分消化率的影响[J].青岛农业大学学报:自然科学版,2009,26(2):119-123.
[13] 邹晓庭,郑根华,尹兆正,等.不同硒源对肉鸡生长性能、胴体特性和肉质的影响[J].浙江大学学报:农业与生命科学版,2005,31(6):773-776.
[14] 宋清华,田科雄.不同硒源与硒水平对肉鸡生长性能、胴体特性的影响[J].饲料工业,2009,30(24):14-16.
[15] 尹兆正,冯杰.蛋氨酸硒对肉用仙居鸡生长性能、硒留存率和胴体特性的影响[J].中国畜牧杂志,2004,40(4):13-15.
[16] 王飞,赵洁.添加不同水平有机硒对红羽肉鸡生长和饲料报酬的影响[J].中国饲料,2009(4):22-24.