

日粮蛋白质水平对鹅生长性能及肉质的影响*

Effects of Different Dietary Crude Protein on Geese Performance and Carcass Quality

廖玉英, 杨家晃, 何仁春, 秦黎梅, 韦凤英, 麦伟虹, 周恒, 卢桂猷

LIAO Yu-ying, YANG Jia-huang, HE Ren-chun, QIN Li-mei, WEI Feng-ying, MAI Wei-hong, ZHOU Heng, LU Gui-you

(广西畜牧研究所, 广西南宁 530001)

(Guangxi Animal Science Institute, Nanning, Guangxi, 530001, China)

摘要: 选取28日龄、体重相近的合浦灰鹅60只, 随机分为3个组, 采用精料+青料(黑麦草等)混合的方式进行饲喂试验, 试验期为42天。第70d 采血测定血清中尿素氮、转氨酶活性、血脂和脂蛋白等生化指标, 并进行屠宰测定和肌肉营养成分含量测定。试验结果表明: (1) 生长前期(28~49日龄), 第2组日增重较高, 各组间差异不显著 ($P > 0.05$); 生长后期(50~70日龄)第1组日增重较高, 各组间差异不显著 ($P > 0.05$)。 (2) 鹅的血清尿素氮含量随饲料粗蛋白质水平的降低而下降 ($P < 0.05$); 血清转氨酶活性、脂类和脂蛋白含量等组间无显著差异。 (3) 饲料粗蛋白质水平对肉鹅屠宰性能无显著影响, 鹅肉中的干物质、粗蛋白质、氨基酸总量、必需氨基酸总量、肌肉脂肪、肌苷酸含量与蛋白质有正相关, 各组间差异不显著 ($P > 0.05$), 随着蛋白质水平提高, 肌肉的营养和风味有改善的趋势。

关键词: 鹅 蛋白质 生长性能 血清生化指标 肉质

中图分类号: S835 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9164(2007)04-0411-04

Abstract: In feeding trial, sixty 28d old geese were randomly divided into 3 groups, and at the same time, green forage (such as ryegrass) was supplied. Feeding trial lasted 42d. The results showed: (1) In period of 28~49d old, geese of group 2 had better daily gain than those of group 1 or group 3, but there were no significant differences among 3 groups ($P > 0.05$); (2) In period of 50~70d old, although geese of group 1 had better daily gain than those of group 2 or group 3, there were no significant differences among 3 groups ($P > 0.05$); (3) Concentration of serum urea-nitrogen decreased with CP decreasing in diets ($P < 0.05$), and there were no significant differences in the content of serum cholesterol, triglycerides, low-density lipoprotein, high-density lipoprotein and activities of alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST) among 3 groups. (4) Dietary CP level had no significant effect on slaughter performance and carcass quality of Hepu meat-type geese ($P > 0.05$). (5) The nutrients in muscle indicated that DM, CP, TAA, TEAA, EE and inosinate were not different significantly among 3 treatments ($P > 0.05$). But with dietary CP level increasing, nutrition and flavor of meat were slightly improved.

Key words: geese, crude protein, performance, serum biological indexes, carcass quality

畜禽日粮营养水平在一定程度上会影响畜禽肉的品质。Banskalieva 等^[1]研究日粮的组成对山羊肉品质的影响结果表明, 饲喂干的日粮与喂奶或奶的替代品(液体日粮)相比, 前者能提高肌间脂肪的不饱和脂肪酸和硬脂酸的水平, 而且使用精料能增加奇数不饱

和脂肪酸和支链不饱和脂肪酸的含量。畜禽肉品质的某些特性对延长肉品的货架期很重要, 比如, 维生素 E 能提高畜禽肉在冷藏期间抵抗自由基进攻的能力, 在缓解肉品质氧化和脂肪酸败, 延长畜禽肉品的保鲜期方面起到重要作用; 维生素 C 通过还原而起到抗氧化损伤作用, 并能降低屠宰应激, 防止 PSE 肉发生; 镁离子能减少肌肉的滴水损失, 改善肌肉的系水力和肉色^[2,3]。但是, 短期补饲畜禽以上3种物质不能改善畜禽肌肉品质^[4]。文献^[5]证实维生素 E 和镁离

收稿日期: 2007-06-11

修回日期: 2007-06-20

作者简介: 廖玉英(1970-), 女, 副研究员, 主要从事家禽育种及营养研究工作。

* 广西青年科学基金项目(桂科青0339023)资助。

子都有稳定肌肉品质的作用,但两者之间没有互作效应。陈春梅^[6]研究日粮不同蛋白质和赖氨酸水平对肉仔鸡生长性能和肌肉品质的影响,结果表明生长速度与肌肉品质呈负相关。李月娥^[7]对猪肉品质的评价指标和日粮蛋白质氨基酸对肉质的影响结果是日粮蛋白质和氨基酸水平可对肉的嫩度、瘦肉率、肌间脂肪造成影响,通过日粮营养调控,从而提高肉的品质。

鹅是草食家禽,发展养鹅业符合发展节粮型畜牧业的要求,前景十分广阔。因此,我们研究日粮中粗蛋白质(CP)水平对鹅生长性能、血液中某些生化指标和肉品质的影响,以揭示鹅的生长规律及肉品质与饲料蛋白质水平之间的关系,为养鹅生产中合理利用蛋白饲料提供理论参考依据。

1 材料与方 法

1.1 试验动物及试验设计

选择28日龄、健壮的广西合浦灰鹅60只,逐个称重,随机分为第1组(低蛋白组,CP12.50%)、第2组(中等蛋白组,CP15.80%)和第3组(高蛋白组,CP17.83%),每组20只鹅,公母鹅比例为1:1。各组初始平均体重无显著差异($P > 0.05$)。各组日粮以精料+青料(1:3)混合的方式进行饲喂。各组精料参照NRC(1994)推荐的鹅营养需要^[8]并结合查阅我国饲料成分及营养价值表^[9]进行配制,其组成及营养水平见表1。主要以地面平养(白天)和网上平养(晚上)为主。每日8:00、10:00、12:00、14:30、17:00、21:00时各

表1 试验组的饲料(精料)组成及营养水平

Table 1 The composition and nutrient level of experimental diets (Concentrate supplement)

配方组成 Composition(%)															
组别 Group	玉米 Corn	麦麸 Wheat bran	鱼粉 Fishmeal	豆粕 Soybean meal	菜籽 粕 Rapeseed meal	玉米 蛋白 粉 Corn gluten meal	统糠 Rice bran	大豆 油 Soybean oil	食盐 Salt	磷酸 氢钙 CaHPO ₄	石粉 Lime- stone powder	L-赖 氨酸 盐酸 盐 L- Lysine	氯化 胆碱 Choline chloride	鹅用 复合 预混 料 Premix	合计 Total
1	61.11	1.00	0.50	9.50	1.00	2.50	17.80	3.30	0.30	1.00	0.84	0.12	0.03	1.00	100.00
2	55.55	1.50	3.50	6.50	1.00	8.00	18.00	3.00	0.30	0.55	0.79	0.28	0.03	1.00	100.00
3	48.06	0.00	3.00	15.50	1.00	8.50	17.40	3.60	0.30	0.61	0.74	0.26	0.03	1.00	100.00

营养水平 * Nutrient level							
组别 Group	代谢能 MEMJ· (kg) ⁻¹	粗蛋白 Crude protein (%)	粗纤维 Crude fiber (%)	钙 Calcium (%)	总磷 Total phosphorus (%)	蛋氨酸+胱氨酸** Met+Cys (%)	赖氨酸** Lysine (%)
1	11.51	12.50	9.70	1.03	0.87	0.44	0.71
2	11.49	15.80	9.80	0.94	0.84	0.58	0.90
3	11.46	17.83	9.91	1.00	0.89	0.61	1.02

* 饲料营养成分中粗蛋白(CP)、粗纤维(CF)、钙、总磷为实测值,其余为计算值,数据来源为中国饲料数据库(2002修订版)。

** 各氨基酸为饲料总蛋白质的百分含量。

* Contents of dietary crude protein(CP), crude fiber (CF), Ca and total phosphorus were values assayed in convention analysis. The others were calculated values, source of feed composition and nutrient value come from Chinese feed database(2002 edition).

** Contents of lys, Met+Cys were percentage of dietary total crude protein.

组定量饲喂精料和青料,自由饮水,饲养期为42d,每日记录精料、青料采食量。

1.2 观测项目指标

1.2.1 日增重和饲料转化比 试鹅于28、49及70日龄早饲前空腹逐只称重,以此计算各阶段每组鹅的平均日增重。结算各阶段的精料和青料耗料量,计算每阶段各组的饲料(精料)转化比(精料增重)。

1.2.2 血液生化指标 试验于70日龄早饲前,每组取4只鹅分别于翅下静脉采血约5ml,2400r/min离心15min,分离出血清。酶动力学法测定谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)、血清尿酸氮(BUN);酶终点比色法测定血清甘油三酯(TG)、总胆固醇(T-CHO)以及高密度脂蛋白(HDL)和低密度脂蛋白(LDL)等指标,所用仪器为日立(HITACHI)7170型全自动生化分析仪。

1.2.3 屠宰性能指标 饲养试验结束后,从每组中取接近平均体重的5只试鹅进行屠宰,测定屠宰率、半净膛率、全净膛率、腹脂率等指标。

1.2.4 肉质测定 从屠宰试验中随机选取肌肉样品测定干物质、粗蛋白、氨基酸、肌间脂肪和肌苷酸含量。

1.3 数据处理与分析

试验数据用计算机 Office Excel 软件处理后,用SPSS12.0forwindows 统计软件通过 ANOVA 法^[10]进行方差分析,LSD 法进行多重比较^[11]。

2 结果与分析

2.1 饲料粗蛋白质水平对鹅生产性能的影响

试验结果(表2)表明,前期阶段(28~49日龄)精料粗蛋白质水平提高,日增重及饲料利用率有所改善,其中以第2组(CP15.80%)效果较好,但是各组分间的差异不显著($P > 0.05$)。后期阶段(50~70日龄),随着精料CP水平的提高,日增重及饲料利用率有降低的趋势($P > 0.05$)。这说明合浦灰鹅生长后期精料CP水平不宜过高,在本试验采取精料、青料混饲的条件下,前期(28~49日龄)精料粗蛋白质水平以15.80%,后期(50~70日龄)精料粗蛋白质水平以12.50%为宜。

2.2 饲料粗蛋白质水平对鹅血清生化指标的影响

试验结果(表3)表明,除尿酸氮外,血清转氨酶、脂类及脂蛋白等生化指标,各组分间无显著差异($P > 0.05$)。血清尿酸氮随饲料粗蛋白质水平降低而降低,第1组明显低于其余两组($P < 0.05$)。说明低蛋白组饲

表2 饲料蛋白水平对鹅生产性能指标的影响结果

Table 2 Effects of dietary crude protein level in diet on performance of geese

组别 Group		初始重 Average initial weight(g)	末重 Average final weight(g)	日增重 Average daily weight gain(g)	精料:增重 Feed:gain
前期阶段(28~49日龄) First period(28~49 days)	1	749.53±141.63	2023±393.53	60.64±10.02	2.38
	2	751.47±136.12	2096.16±303.84	68.27±9.11	2.11
	3	750.64±157.09	2071.95±414.73	62.67±8.23	2.29
后期阶段(50~70日龄) Second period(50~70 days)	1	2023.00±393.53	3177.79±661.60	54.99±14.97	3.73
	2	2096.16±303.84	3150.37±408.93	50.20±11.69	3.98
	3	2071.95±414.73	3079.42±547.40	47.97±15.11	4.03

表中数值为平均数±标准差,同行数值肩标不同字母为差异显著,肩标相同字母或无字母为差异不显著。

Each value represents the Means±SE, value in the same row with no common superscript are significantly different ($P < 0.05$), with same superscript or no superscript are not significantly different ($P > 0.05$). The following tables are the same as this one.

表3 饲料蛋白水平对鹅血清生化指标的影响结果

Table 3 Effects of dietary crude protein level on serum biochemical parameters

组别 Group	谷丙转氨酶 Alanine aminotransferase (U·L ⁻¹)	谷草转氨酶 Aspartate aminotransferase (U·L ⁻¹)	尿素氮 Urea-N (mmol·L ⁻¹)	总胆固醇 Total cholesterol (mmol·L ⁻¹)	甘油三酯 Total triglyceride (mmol·L ⁻¹)	高密度脂蛋白 High density lipoprotein (mmol·L ⁻¹)	低密度脂蛋白 Low density lipoprotein (mmol·L ⁻¹)
1	26.75±6.55	33.25±5.19	0.31±0.18a	3.54±0.67	1.48±0.36	1.81±0.37	1.73±0.36
2	30.25±6.40	50.5±19.89	0.59±0.17b	4.04±0.28	1.19±0.27	2.12±0.11	1.93±0.28
3	22.50±3.87	36.25±9.88	0.60±0.13b	3.95±0.15	1.07±0.31	2.05±0.30	1.91±0.28

表4 饲料蛋白水平对鹅屠宰性能的影响结果

Table 4 Effects of dietary crude protein level in diet on the slaughter performance

组别 Group	宰前活重 Live weight (kg)	屠体重 Carcass weight (kg)	屠宰率 Percentage of carcass yield (%)	半净膛率 Percentage of eviscerated yield with giblet(%)	全净膛率 Percentage of eviscerated yield (%)	腹脂率 Percentage of belly fat weight (%)	肌胃相对重 Percentage of gizzard weight (%)
1	3.52±0.24	3.10±0.21	88.09±1.84	92.38±0.20	80.86±0.76	1.09±0.45	5.40±0.03
2	3.62±0.01	3.19±0.05	88.02±1.23	91.96±0.16	80.29±0.78	1.68±0.49	5.25±0.03
3	3.60±0.23	3.13±0.21	86.97±0.56	92.07±0.50	81.09±0.37	0.92±0.43	5.28±0.01

粮的含氮物质的利用更为有效。

2.3 饲料粗蛋白质水平对鹅屠宰性能的影响

屠宰测定结果(表4)表明,试验鹅的各项屠宰性能指标差异不明显($P > 0.05$)。这表明在本试验饲料粗蛋白质水平范围内,饲喂高蛋白精料并不影响鹅的屠宰性能和胴体性状。

2.4 饲料粗蛋白质水平对鹅肉品质的影响

试验结果(表5)表明,鹅肉中干物质、粗蛋白、氨基酸总量、必需氨基酸总量、影响风味的氨基酸(谷氨酸、苏氨酸、丝氨酸、甘氨酸、丙氨酸)总量、肌肉脂肪、肌苷酸等营养成分受日粮的影响不大,各组分间差异不显著($P > 0.05$),但氨基酸总量、必需氨基酸总量、影响风味的氨基酸(谷氨酸、苏氨酸、丝氨酸、甘氨酸、丙氨酸)总量、肌肉脂肪、肌苷酸等营养成分受日粮能量的影响较大,均随日粮蛋白含量的提高而增多。说明随着日粮蛋白水平提高,肌肉的营养和风味有改善的趋势。

表5 日粮蛋白水平对鹅肉品质的影响结果

Table 5 Effects of dietary crude protein level in diet on the meat quality

组别 Group	干物质 DM (%)	粗蛋白 CP (%)	氨基酸总量 Total AA (mg/100g)*	必需氨基酸总量 Total EAA (mg/100g)	风味氨基酸总量 Total flavor AA (mg/100g)	肌肉脂肪 Fat in meat (%)	肌苷酸 Insonate (mg/100g)
1	22.77±1.21	18.33±0.85	12.72±0.63	6.04±0.51	4.71±0.39	1.64±0.56	67.3±1.83
2	22.52±0.61	17.10±1.13	13.30±0.81	6.36±0.43	4.91±0.38	2.62±1.71	74.65±2.90
3	22.71±1.38	18.93±1.25	18.46±1.64	6.85±0.78	5.48±0.86	2.77±1.64	80.2±5.09

* 必需氨基酸总量含赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸、苏氨酸、组氨酸、精氨酸；影响风味的氨基酸有谷氨酸、苏氨酸、丝氨酸、甘氨酸、丙氨酸。

* EAA including Lys, Met, Phe, Leu, Ile, Val, Thr, His, Arg. AA have effect on flavor including Glu, Thr, Ser, Gly, Ala.

3 讨论

在等能量(ME11.5MJ/kg)等纤维(CF10%)的28~70日龄的合浦灰鹅饲用精料中,粗蛋白质分别为12.50%、15.80%、17.83%时,生长前期(28~49日龄)第2组(CP15.80%)日增重较高,生长后期(50~70日龄)第1组(CP12.50%)日增重较高,但统计分析组间差异不显著($P > 0.05$)。本试验研究结果与苏秀侠等^[12]和闵育娜等^[13]的研究结果相一致。日粮粗蛋白质水平对肉鹅平均日增重影响不显著,这可能是因为生长后期鹅对日粮营养浓度不敏感,有较宽的适应范围。

本次试验的精料粗蛋白质水平不影响鹅血清转氨酶活性、血清脂类和脂蛋白含量,与谢金防等^[14]的研究结果相近。可能这些血液生化指标主要受遗传因素的影响。本试验的鹅血清尿酸氮含量随饲料蛋白质水平升高而增加($P < 0.05$)。这方面未见有相关报道,其影响机理有待进一步研究。本试验的精料粗蛋白质水平对肉鹅屠宰性能指标也无显著影响($P > 0.05$)。与闵育娜等^[13]的研究结果相比较,粗蛋白质水平对肉鹅全净膛、胸肌率和腿肌率的影响不显著($P > 0.05$)是一致的,腹脂率结果不一致可能是鹅的腹脂率受性别及品种影响较大,不同种间有差异。

日粮蛋白水平对鹅肉中的氨基酸总量、必需氨基酸总量、影响风味的氨基酸(谷氨酸、苏氨酸、丝氨酸、甘氨酸、丙氨酸)总量、肌肉脂肪、肌苷酸等含量有一定的影响,饲喂高蛋白质日粮的鹅肌肉中以上营养物质含量也比较高,因为蛋白质能直接或间接转化为以上这些物质,从而增加这些物质在机体中的沉积,提高了肌肉的风味。这方面未见有相关报道,还有待于进一步研究证实。

参考文献:

[1] BANSKALIEVA V, SAHLU T, GOETSCH A L.

Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a

review[J]. Small Ruminant Research, 2000, 37(3): 255-268.

[2] 王德前, 陈国宏. 影响鸡肉品质的主要因素[J]. 中国家禽, 2002, 24(8): 32-33.

[3] 于福清, 文杰, 陈继兰. 矿物质元素对肉品质的影响[J]. 国外畜牧科技, 2001, 28(4): 42-44.

[4] GEESINK G H, VAN B R G C, SAVENIJE B, et al. Short term feeding strategies and pork quality[J]. Meat Science, 2004, 67(1): 1-6.

[5] OU Y, ZHAN G, YUAN J, et al. Effects of source and level of magnesium and vitamin E on prevention of hepatic peroxidation and oxidative deterioration of broiler meat[J]. Animal Feed Science and Technology, 2003, 107(1~4): 143-150.

[6] 陈春梅. 日粮蛋白质和赖氨酸水平对AA肉鸡生长性能及肌肉品质的影响[J]. 中国农业大学学报, 2006(6): 55-59.

[7] 李月娥. 猪肉品质的评价及日粮蛋白质氨基酸对肉质的影响[J]. 云南畜牧兽医, 2005(4): 7-8.

[8] The National Research Council. Nutrient requirement of poultry [M]. 9th revised edition. Washington: National Sci, 1969: 646-652.

[9] 中国饲料数据库情报网中心. 中国饲料成分及营养价值表(2002年13版制订说明)[J]. 中国饲料, 2002(21): 21-28.

[10] 薛蔚. 统计分析与SPSS的应用[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2002.

[11] 刘先勇, 袁长迎. SPSS 10.0统计软件与应用[M]. 北京: 国防工业出版社, 2002.

[12] 苏秀侠, 张源久, 于秀芳, 等. 肉仔鹅日粮能量蛋白和粗纤维水平的探讨[J]. 四川畜禽, 1997(7): 41-44.

[13] 闵育娜, 侯水生, 高玉鹏, 等. 5~8周龄肉鹅能量和蛋白质营养需要量研究[J]. 西北农林科技大学学报: 自然科学版, 2006, 33(12): 34-40.

[14] 谢金防, 谢明贵, 康昭凤, 等. 不同饲料配比对兴国灰鹅生长发育和血液生化指标的影响[J]. 江西农业学报, 2006, 18(5): 136-138.

(责任编辑: 邓大玉)