

文章编号:1003-8701(2011)03-0041-04

膨化血粉水平对育肥鹅生产性能和肉品质的影响

张海棠¹, 刘长忠^{1*}, 崔建勋², 李国明³, 王自良¹, 王淑云⁴

(1. 河南科技学院动物科学学院, 河南 新乡 453003; 2. 新乡天地鹅业有限公司, 河南 新乡 453400;
3. 河南省原阳县大兴饲料设备有限公司, 河南 新乡 453500; 4. 河南科技学院新科学院, 河南 新乡 453003)

摘要: 研究在相同营养水平条件下不同水平膨化血粉对育肥鹅生产性能和肉品质的影响。试验选用 300 只 56 日龄豁眼鹅, 公母各半, 体重 $2\,412.85 \pm 68.37$ g, 随机分为试验组、I 组和 II 组, 分别加入 1.5%、3.0% 和 4.5% 的膨化血粉, 每组设 5 个重复, 每个重复 20 只鹅, 试验时间 14d。结果表明, 与试验组、I 组相比, 试验组平均日增重分别提高 5.15%、8.14% ($p < 0.05$), 料重比分别降低 3.36%、4.64% ($p < 0.05$); 腿肌中 DM 含量分别提高 6.02%、8.16% ($p < 0.05$), CP 含量分别提高 8.08%、11.52% ($p < 0.05$); 腿肌 CP 中 12 种氨基酸含量显著提高 ($p < 0.05$), 其中 Met 含量分别提高 7.32%、8.37%, Lys 含量分别提高 3.73%、4.21%, 风味氨基酸谷氨酸含量分别提高 3.00%、4.06%。说明在育肥鹅日粮中添加 3% 膨化血粉, 可以显著提高生产性能, 改善肉质。

关键词: 膨化血粉; 育肥鹅; 生产性能; 肉品质

中图分类号: S835.6

文献标识码: A

Effects of Different Levels of Expanded Blood Powder on Production Performance and Meat Quality of Fattening Goose

ZHANG Hai-tang¹, LIU Chang-zhong^{1*}, CUI Jian-xun²,LI Guo-ming³, WANG Zi-liang¹, WANG Shu-yun⁴

(1. School of Animal Science, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang 453003;

2. Xinxiang Tiandi Goose Co., Ltd., Xinxiang 453400;

3. Daxing Feed Equipment Co., Ltd. of Yuanyang County, Xinxiang 453500;

4. Xinke College, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang 453003, China)

Abstract: Effects of different levels of expanded blood meal on production performance and meat quality of fattening goose was studied. Three hundred 56-day-old Huoyan geese which initial BW was 2412.85 ± 68.37 g were randomly divided into 3 groups, 5 replications each group, 20 geese each replication. 1.5%, 3.0% and 4.5% expanded blood powder was added to the 3 groups, respectively. The experiment lasted 14 days. The results showed that compared with group I and group II, the average daily gain of group III was improved by 5.15% and 8.14% ($p < 0.05$), the feed to gain ratio (F/G) of group III was decreased by 3.36% and 4.64% ($p < 0.05$), the content of DM and CP in leg muscle of group III was increased by 6.02% and 8.16%, 8.08% and 11.52% ($p < 0.05$). In addition, the content of 12 amino acids in leg muscle of group III was significantly higher than group I and group II ($p < 0.05$), of which the content of Met, Lys and Glu was increased by 7.32% and 8.37%, 3.73% and 4.21%, 3.00% and 4.06% ($p < 0.05$). It suggested that the optimal supplementation of expanded blood meal in the fattening goose diets was 3.0%. It could greatly improve production performance and meat quality of fattening goose.

Keywords: Expanded blood meal; Fattening goose; Production performance; Meat quality

收稿日期: 2010-10-15

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划重大项目(2006BAK02A21); 河南省教育厅自然科学基金项目(2010A230002)

作者简介: 张海棠(1966-), 女, 硕士, 副教授, 主要从事动物营养与饲料科学研究。

通讯作者: 刘长忠, 男, 博士, 副教授, E-mail: liuchangzhong68@163.com

血粉是一种重要的动物性蛋白质资源,蛋白质含量高达 80%以上,但传统加工方法制得的血粉存在适口性差、消化率低等缺点,限制了其在动物日粮中的应用。造成血粉消化率低的主要原因是由于血蛋白属于一种硬质蛋白,在传统加工过程中,血细胞膜未被全部破坏,血粉中硬质蛋白未经充分变性。膨化处理可显著改善血粉品质。膨化后,血细胞破裂,细胞内的营养物质完全释放出来,使硬质蛋白充分变性,蛋白消化酶容易进入到蛋白质内部,扩大蛋白消化酶与蛋白质接触面积,提高蛋白质消化吸收^[1];膨化过程中高温、高压的作用,可破坏物料中的抑制生长因子,杀死被污染的沙门氏菌、大肠杆菌等,提高饲料卫生质量^[2]。近年来,有关膨化血粉在动物日粮中的应用研究成为热点,但在育肥鹅日粮中的研究鲜有报道。本试验主要探讨不同水平膨化血粉对育肥鹅生产性能和肉品质的影响,并筛选膨化血粉的适宜添加量,为生产实践中合理应用膨化血粉提供依据。

1 材料与方 法

1.1 膨化血粉来源及主要营养成分

膨化血粉购于河南省原阳县大兴饲料设备有限公司,含粗蛋白质 83.00%、赖氨酸 6.80%、蛋氨酸+胱氨酸 1.72%、色氨酸 1.11%、总磷 0.15%、钙 0.17%(均实测值)。

1.2 试验设计

采用完全随机设计,在保证育肥鹅正常生长和相同的代谢能、粗蛋白质、钙、有效磷、赖氨酸、蛋氨酸水平下,分别在日粮中添加 1.5%、3.0%、4.5%的膨化血粉,组成 3 个日粮处理,每个处理 5 个重复。试验设计方案见表 1。

表 1 试验设计方案

组 别	膨化血粉添加水平(%)
试验 组	1.5
试验 组	3.0
试验 组	4.5

1.3 试验日粮

参考 NRC 鹅营养需要,严格按照试验设计要求配制日粮,日粮组成及营养水平见表 2。

1.4 试验动物、分组及饲养管理

选取 300 只健康、活泼的 56 日龄豁眼鹅,公母各半,体重 $2\,412.85\pm 68.37\text{ g}$,随机分为 3 组,每组 5 个重复,每个重复 20 只鹅,进行为期 14 d 的饲养试验。试验鹅采用平养方式,分栏饲养,自由采食,自由饮水,并严格按照饲养管理制度进行饲养管理。

表 2 试验日粮组成及营养水平

饲料原料(%)	试 验 组	试 验 组	试 验 组
玉米	72.71	74.79	76.86
麦麸	8.00	8.00	8.00
大豆粕	11.10	7.83	4.56
膨化血粉	1.50	3.00	4.50
大豆油	1.02	0.71	0.40
石粉	0.03	0.04	0.07
磷酸氢钙	0.42	0.43	0.43
预混料	5.00	5.00	5.00
赖氨酸	0.22	0.20	0.18
合计	100.00	100.00	100.00
营养水平			
ME(Mcal/kg)	2.90	2.90	2.90
CP(%)	14.00	14.00	14.00
Ca(%)	0.78	0.78	0.78
AP(%)	0.40	0.40	0.40
Lys(%)	0.80	0.80	0.80
Met+Cys(%)	0.62	0.61	0.60

注:每 kg 试验日粮中添加:维生素 A 30 000 IU;维生素 D₃ 5 000 IU;维生素 E 20 IU;维生素 K₃ 8 mg;维生素 B₁ 5 mg;维生素 B₂ 10 mg;烟酸 60 mg;维生素 B₆ 5 mg;泛酸 10 mg;吡哆醇 3 mg;生物素 0.1 mg;胆碱 1 000 mg;叶酸 1 mg;维生素 B₁₂ 20 μg;铜 5 mg;铁 100 mg;锰 80 mg;锌 100 mg;硒 0.1 mg;钴 0.15 mg;碘 0.4 mg。

1.5 测定指标及方法

1.5.1 生产性能指标

测定从 56 日龄到 70 日龄育肥鹅的平均日增重、平均日采食量和料重比。

称重当天早晨 8 :00 断料,4 h 后空腹称重,同时称剩余饲料重,然后统计平均日采食量、平均日增重和料重比。

料重比:指试验鹅单位增重所消耗的饲料量。

料重比 = 总采食量(g)/ 总增重(g)

平均日增重(g) = 总增重(g)/(试验天数×只数)

平均日采食量(g) = 总采食量(g)/(试验天数×只数)

1.5.2 肉质指标

试验结束时,从每组鹅中随机抽出 10 只(公母各半)屠宰,收集每只鹅腿肌,然后将其分成两部分,一部分用于测定腿肌组织中 DM、CP、EE、CA 的含量,另一部分用于测定各种氨基酸(AA)。

1.5.3 测定方法

DM:按国标方法 GB6435- 86 方法测定。

CP:采用半微量凯氏定氮法,按国标方法 GB/T6432- 1994 方法测定。

EE:按国标方法 GB/T6433- 1994 方法测定。

CA:按国标方法 GB/T6438- 1992 方法测定。

AA:用氨基酸自动分析仪测定^[3]。

1.6 数据处理

以试验处理为单位,用 SAS 统计软件的 ANOVA 程序进行方差分析,用 Duncan 法进行多

重比较^[4]。结果用平均值± 标准差表示。

2 结果与分析

2.1 生产性能

生产性能试验结果见表 3。平均日增重、饲料转化率以试验 组最高,试验 组次之,试验 组最低。与试验 组、组相比,试验 组平均日增重分别提高 5.15%、8.14%($p<0.05$),饲料转化率分别提高 3.36%、4.64%($p<0.05$);平均日采食量 3 组之间差异不显著($p>0.05$)。

表 3 膨化血粉水平对育肥鹅生产性能的影响

项 目	试验 组	试验 组	试验 组
平均日增重(g)	27.78± 1.68 ^b	29.21± 1.35 ^a	27.01± 1.32 ^b
平均日采食量(g)	124.47± 12.14 ^a	126.29± 8.61 ^a	122.54± 9.18 ^a
料重比	4.47± 0.17 ^b	4.32± 0.09 ^a	4.53± 0.12 ^b

注:表中同行肩标不同字母代表差异显著($p<0.05$),下同。

2.2 肌肉化学成分

试验结果见表 4。与试验 组、组相比,试验 组育肥鹅腿肌中 DM 含量分别提高 6.02%、8.16% ($p<0.05$),CP 含量分别提高 8.08%、11.52%($p<0.05$);EE 和 CA 含量在各组之间无显著性差异($p>0.05$)。

表 4 肌肉化学成分

肌肉化学成分含量(%)	试验 组	试验 组	试验 组
DM	23.76± 0.25 ^b	25.19± 0.32 ^a	23.29± 0.26 ^b
CP	19.44± 0.34 ^b	21.01± 0.27 ^a	18.84± 0.32 ^b
EE	3.04± 0.04 ^a	3.09± 0.05 ^a	3.05± 0.05 ^a
CA	0.89± 0.03 ^a	0.92± 0.03 ^a	0.90± 0.04 ^a

2.3 肌肉氨基酸组成

试验结果见表 5。试验鹅腿肌中 17 种氨基酸含量,除了天门冬氨酸、丙氨酸、异亮氨酸、精氨酸、脯氨酸外,其它 12 种氨基酸含量试验 组显著高于试验 组和 组($p<0.05$)。

表 5 肌肉氨基酸组成 g/100g 干样

项 目	试验 组	试验 组	试验 组
天门冬氨酸(Asp)	7.55± 0.08 ^a	7.61± 0.07 ^a	7.51± 0.06 ^a
苏氨酸(Thr)	4.02± 0.06 ^b	4.21± 0.06 ^a	3.96± 0.06 ^b
丝氨酸(Ser)	3.21± 0.08 ^b	3.35± 0.06 ^a	3.18± 0.06 ^b
谷氨酸(Glu)	14.68± 0.09 ^b	15.12± 0.08 ^a	14.53± 0.10 ^b
甘氨酸(Gly)	3.41± 0.06 ^b	3.55± 0.05 ^a	3.34± 0.04 ^b
丙氨酸(Ala)	4.41± 0.04 ^a	4.45± 0.03 ^a	4.39± 0.05 ^a
半胱氨酸(Cys)	1.35± 0.07 ^b	1.47± 0.06 ^a	1.32± 0.06 ^b
缬氨酸(Val)	3.95± 0.06 ^b	4.12± 0.08 ^a	3.89± 0.06 ^b
蛋氨酸(Met)	2.05± 0.07 ^b	2.20± 0.05 ^a	2.03± 0.07 ^b
异亮氨酸(Ile)	3.07± 0.06 ^a	3.12± 0.05 ^a	3.04± 0.07 ^a
亮氨酸(Leu)	7.33± 0.07 ^b	7.54± 0.07 ^a	7.29± 0.06 ^b
酪氨酸(Tyr)	1.71± 0.07 ^b	1.82± 0.06 ^a	1.67± 0.06 ^b
苯丙氨酸(Phe)	4.01± 0.05 ^b	4.18± 0.07 ^a	3.97± 0.06 ^b
赖氨酸(Lys)	8.60± 0.05 ^b	8.92± 0.06 ^a	8.56± 0.04 ^b
组氨酸(His)	2.25± 0.07 ^b	2.35± 0.05 ^a	2.21± 0.06 ^b
精氨酸(Arg)	4.57± 0.05 ^a	4.60± 0.04 ^a	4.55± 0.06 ^a
脯氨酸(Pro)	2.62± 0.05 ^a	2.65± 0.05 ^a	2.59± 0.04 ^a

注:采用酸水解蛋白质方法使色氨酸遭到破坏,因此未测出。

3 讨 论

3.1 对生产性能的影响

从本次试验结果来看,在育肥鹅日粮中添加 3%膨化血粉时,平均日增重、饲料转化率显著高于添加 1.5%、4.5%膨化血粉($p<0.05$)。说明 3%膨化血粉的用量比较适宜。

膨化血粉在不同动物日粮中的适宜添加比例不同。范宏刚等^[5]研究结果表明,在生长犬日粮中添加 5%膨化血粉能达到最佳的饲喂效果。刘运枫等^[6]认为在肉鸡日粮中膨化血粉的添加比例以 2%为宜,5%次之,添加 10%时会严重影响生长速度。刘延贺等^[7]在生长猪日粮中添加 2%、3%膨化血粉时,平均日增重、料重比两组间差异均不显著($p>0.05$),当添加 5%时,则显著提高($p<0.05$),再增至 8%时,反而又明显降低($p<0.05$),说明生长猪膨化血粉的适宜添加量为 5%,高于此比例猪不能完全利用膨化血粉,影响生产性能。在平均日采食量方面,以添加 3%膨化血粉时最多,添加 8%时最少($p<0.05$),说明膨化血粉的适口性对猪来说是一个限制其使用量的重要因素,当用量增加到一定程度时再提高用量,会降低整个日粮的适口性,造成采食量明显减少。在本次试验中,当膨化血粉添加量由 3%增加至 4.5%时,鹅的采食量也降低。

3.2 对肌肉化学成分的影响

肌肉化学成分直接关系到肌肉的营养特性,是肌肉营养价值、风味等的具体体现。一般来说,蛋白质含量高,肉品营养价值就高;肉品中脂肪含量的多少影响肉的风味、嫩度等,在一定范围内,脂肪含量越高,口感越好^[8]。李同树等^[9]研究结果表明,180 日龄五龙鹅腿肌干物质、蛋白质、脂肪含量分别为 26.81%、22.6%、3.4%,高于四川白鹅,肉质优良。

本次试验中,试验 组、组、组育肥鹅腿肌中 DM、CP、EE 的含量分别为 23.76%、25.19%、23.29%、19.44%、21.01%、18.84%、3.04%、3.09%、3.05%,说明添加 3%膨化血粉时日粮中 CP 的利用率最高,CP 在肌肉中的沉积量最多 ($p<0.05$),EE 含量也最高($p>0.05$),肉品营养价值提高。

3.3 对肌肉氨基酸含量的影响

氨基酸在肌肉蛋白中沉积的多少,与饲料氨基酸的利用率^[10]、肌肉的营养价值及鲜味有密切关系^[11],尤其是影响风味的氨基酸,如谷氨酸、苏氨酸、丝氨酸、甘氨酸等在肌肉中含量越多,肌肉

风味越好^[12]。

本次试验中,试验组 12 种氨基酸含量都显著高于试验组、组($p < 0.05$),其中 Met 含量分别提高 7.32%、8.37%,Lys 含量分别提高 3.73%、4.21%,4 种与风味有关的氨基酸(谷氨酸、苏氨酸、丝氨酸、甘氨酸)中,谷氨酸含量分别提高 3.00%、4.06%。说明育肥鹅日粮 3%膨化血粉的用量可以有效提高氨基酸的利用率,增加其在肌肉蛋白中的沉积量,改善肉质和风味。

3.4 膨化血粉使用注意事项

膨化血粉的合理应用与否,直接影响其作用效果。应用时应重点考虑两方面的问题:一是氨基酸的平衡,二是添加量。膨化血粉的蛋白质含量很高,但第一限制性氨基酸异亮氨酸、第二限制性氨基酸蛋氨酸的含量却很低,氨基酸之间的比例不适宜,化学评分只有 13^[13];因此,在含有膨化血粉的猪禽日粮中要注意平衡这两种氨基酸,以提高蛋白质的消化利用率和饲喂效果。膨化血粉在动物日粮中的适宜用量:生长猪 5%以下,成猪 5%~8%,家禽 3%以下,若用量过大,会降低动物采食量和营养物质消化吸收,影响生产性能和肉品质。在蛋白质饲料资源日益紧缺的今天,将膨化血粉应用于动物日粮中无疑是一种明智的选择,但要注意合理使用,扬长避短,以充分发挥其应有的作用。

4 结 论

在日粮中添加不同比例的膨化血粉,育肥鹅的生产性能和肌肉营养价值、风味不同,以添加 3%效果最好,平均日增重提高、料重比降低($p <$

0.05);CP 在肌肉中的沉积量最多($p < 0.05$),EE 含量也最高($p > 0.05$);肌肉蛋白质中 12 种氨基酸(包括与风味有关的 4 种氨基酸)含量显著提高($p < 0.05$)。

参考文献:

- [1] 陈立,马稚昱,何君.挤压膨化对血粉消化率的影响[J].饲料研究,2003(12):34-36.
- [2] 马稚昱.畜禽血粉膨化加工工艺研究[D].哈尔滨:东北农业大学,2003.
- [3] 王永辉,章广远,金宏.中华鳖不同部位氨基酸的测定与分析[J].氨基酸和生物资源,2005,27(1):74-76.
- [4] 阮桂海.SAS 统计分析实用大全[M].北京:清华大学出版社,2003:387-394.
- [5] 范宏刚,王洪斌,刘焕奇,等.膨化血粉饲喂生长犬的效果试验[J].黑龙江畜牧兽医,2003(9):8-9.
- [6] 刘运枫,王洪斌,刘焕奇.膨化血粉饲喂效果研究[J].畜牧兽医科技信息,2007(2):32-34.
- [7] 刘延贺,苑会珍.不同水平膨化血粉对生长猪生产性能的影响[J].安徽农业科学,2009,37(21):9995-9996.
- [8] 唐修君,陈宽维,高玉时,等.我国地方鹅种肉品质研究进展[J].中国家禽,2008,30(24):48-50.
- [9] 李同树,曾勇庆,唐辉,等.五龙鹅产肉性能与肉质特性的研究[J].中国畜牧杂志,2000,36(4):15-17.
- [10] 王宝维,刘光磊,吴晓平,等.五龙鹅对鲜黑麦草结构日粮粗蛋白质和氨基酸代谢规律的研究[J].扬州大学学报,2004,25(3):12-15.
- [11] 王小军,彭祥伟,秦福生,等.填饲后朗德鹅肉脂营养成分分析及营养价值评定[J].现代食品科技,2006,22(2):46-48.
- [12] 廖玉英,杨家晃,何仁春,等.日粮蛋白质水平对鹅生长性能及肉质影响[J].广西科学,2007,14(4):411-414.
- [13] Tabinda Khawaja, Noor Nabi Ansari, Sohail Hassan Khan. Effect of different levels of blood meal on broiler performance during two phases growth [J]. International Journal of Poultry Science, 2007, 6(12):860-865.