

# 豌豆在肉鸡日粮中的应用效果研究

吕明斌<sup>1</sup>, 乔玉锋<sup>2</sup>, REX NEWKIRK<sup>3</sup>

(1. 六和饲料股份有限公司技术部, 山东青岛 266061; 2. 中国饲料工业协会, 北京 100094;

3. 加拿大豌豆协会, Winnipeg R3C.3G7)

**摘要:** 选取 3 240 只 AA 肉仔鸡随机分为 6 组, 每组 6 个重复, 每个重复 90 只鸡。对照组饲喂基础日粮, 试验组分别在饲养的前、中、后期添加 10%、20%、30% 的豌豆来研究在肉鸡日粮中添加不同水平的豌豆对肉鸡生产性能的影响。结果表明: 在试验前期, 不管日粮中添加 10%、20%、30% 的豌豆, 均可极显著 ( $P < 0.01$ ) 降低肉鸡的日采食量, 但从肉鸡全程的饲养数据看, 即使前、中、后期日粮中的豌豆添加比例均达到 30%, 对肉鸡全程的生产性能 (成活率、末重和肥育指数) 和全净膛率没有显著影响 ( $P > 0.05$ )。

**关键词:** 豌豆; 生产性能; 肉鸡

中图分类号: S831.5

文献标识码: B

文章编号: 0258-7033(2007)07-0059-03

豌豆蛋白含量高达 22.6%, 赖氨酸和蛋氨酸的含量分别为 1.67% 和 0.27%, 木质素含量很低, 仅为 0.85%, 中性洗涤纤维含量为 16.65%, 酸性洗涤纤维含量为 8.19%, 和油菜籽的纤维含量相差不大, 但脂肪含量较油菜籽低很多, 醚浸出物仅为 1.38%。而且豌豆中淀粉含量高达 46.8%, 所以豌豆不但是很好的植物蛋白饲料, 也是一种高能量饲料<sup>[1]</sup>。根据豌豆的营养成分, 可以用来替代动物日粮中部分日益昂贵的豆粕、鱼粉, 但由于豌豆中含有胰蛋白酶抑制剂、植物凝集素、皂甙、脲酶等抗营养因子, 在动物日龄中添加时应考虑到其适口性和抗营养成分, 应限量添加才能既不影响动物的生长性能, 又能降低饲养成本。因此本试验旨在研究不同阶段、添加不同比例的豌豆对肉鸡生长性能的影响, 以期探索出豌豆在不同阶段的合适添加比例。

## 1 材料与方

**1.1 试验动物与分组** 选择健康、体重接近的 1 日龄 AA 肉仔鸡 3 240 只, 随机分为 6 个处理, 每个处理 6 个重复, 每个重复 90 只鸡。

**1.2 试验设计与试验日粮** 本试验采用单因素的试验设计, 处理 1 为对照组, 全程饲喂基础日粮, 第 2~6 组分别在饲养的前、中、后期豌豆添加量分别按 10%、10%、10%; 10%、20%、20%; 20%、20%、20%; 20%、30%、30%; 30%、30%、30% 替代部分玉米、豆粕, 并调整配方, 使每阶段日粮营养水平一致。具体的试验处理见

表 1, 每个处理各阶段的日粮使用见表 2 (510 代表肉小鸡饲料, 511 代表肉中鸡饲料, 513 代表肉大鸡饲料)。各阶段日粮配方组成及营养水平见表 3。试验所用豌豆由加拿大豌豆协会提供, 其他原料均为六和饲料股份有限公司昌邑分公司提供。

表 1 试验分组和豌豆添加量 %

处理组	510(0~21d)	511(22~35d)	513(36~43d)
1	-	-	-
2	10	10	10
3	10	20	20
4	20	20	20
5	20	30	30
6	30	30	30

表 2 试验饲料各阶段日粮的使用

处理组	510(0~21 d)	511(22~35 d)	513(36~43 d)
1	510-A	511-A	513-A
2	510-B	511-B	513-B
3	510-B	511-C	513-C
4	510-C	511-C	513-C
5	510-C	511-D	513-D
6	510-D	511-D	513-D

**1.3 饲养管理** 试验鸡采用地面平养, 饲养密度出栏时为饲养 9 只/m<sup>2</sup> 肉仔鸡, 每个重复单独给料, 自由采食饮水, 日常管理与免疫程序按常规进行。

## 1.4 测定指标与方法

**1.4.1 耗料量** 记录肉鸡饲养前期 (0~21 日龄)、中期 (22~35 日龄)、后期 (36~43 日龄) 及全程饲料消耗。

**1.4.2 体重** 于 21、35 日龄每个重复抽取 20 只称重, 于 1、43 日龄逐栏称重。计算前期 (0~21 日龄)、中期 (22~35 日龄)、后期 (36~43 日龄) 及全程饲料转化率。记录死淘情况, 死淘鸡逐只称重, 用于校正饲料转化率。

收稿日期: 2005-09-02; 修回日期: 2005-12-27

作者简介: 吕明斌(1967-), 男, 中国农业大学在读博士

\* 通讯作者

表3 日粮组成和营养成分

项目	510(0-21d)				511(22-35d)				513(36-43d)			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
原料/%												
玉米	61.34	52.59	44.23	35.21	64.21	55.50	46.70	37.95	67.25	58.50	49.75	41.10
猪油	0.90	2.00	2.70	4.10	1.80	2.85	3.90	5.00	2.90	3.90	5.00	6.00
豌豆粉	0.00	10.00	20.00	30.00	0.00	10.00	20.00	30.00	0.00	10.00	20.00	30.00
豆粕	31.60	29.30	27.00	24.60	23.80	21.50	19.30	17.00	17.90	15.70	13.40	11.10
玉米蛋白粉	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
菜籽粕					3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
食盐	0.31	0.31	0.31	0.31	0.34	0.34	0.34	0.34	0.36	0.36	0.36	0.36
石粉	1.20	1.20	1.20	1.20	1.17	1.17	1.17	1.17	1.00	1.00	1.00	1.00
磷酸氢钙	1.67	1.67	1.67	1.67	1.55	1.55	1.55	1.55	1.45	1.45	1.45	1.45
胆碱	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
赖氨酸	0.17	0.09	0.01	0.00	0.36	0.28	0.20	0.12	0.36	0.28	0.20	0.12
蛋氨酸	0.15	0.18	0.22	0.25	0.13	0.17	0.20	0.23	0.13	0.17	0.20	0.23
微量元素	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
复合多维	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
营养成分(计算值)												
粗蛋白/%		21.00				19.50				18.00		
代谢能/(MJ·kg <sup>-1</sup> )		12.24				12.55				12.97		
钙/%		0.95				0.91				0.80		
有效磷/%		0.46				0.43				0.40		
可消化赖氨酸/%		1.00				0.95				0.85		
可消化蛋氨酸/%		0.48				0.46				0.42		

1.4.3 成活率 详细记录各阶段每个重复的鸡只淘汰数,计算阶段成活率。

1.4.4 欧洲肉鸡肥育指数 (european broiler index, EBI)

EBI=日增重(g/d) × 成活率(%) / (10 × 饲料转化率)。

1.5 数据处理 采用 SAS 统计软件中的 ANOVA 对试验数据进行方差分析,用 Duncan 氏法进行多重比

较。

## 2 结果与分析

2.1 日粮中添加豌豆对肉鸡生长性能的影响 由表4可见。试验表明,在试验前期,对照组日均采食量53.34 g/d,极显著 (P < 0.01) 高于其他各处理组。试验中

表4 日粮中添加豌豆对肉鸡生长性能的影响

指标	处理						SEM	P
	1	2	3	4	5	6		
0-21 d								
平均日采食量/(g·d <sup>-1</sup> )	53.34 <sup>a</sup>	50.50 <sup>b</sup>	49.55 <sup>b</sup>	49.06 <sup>b</sup>	48.75 <sup>b</sup>	50.09 <sup>b</sup>	0.62	<0.01
平均日增重/(g·d <sup>-1</sup> )	35.62	33.95	35.03	33.21	33.93	35.19	0.35	0.06
饲料转化率	1.50	1.49	1.41	1.48	1.44	1.42	0.01	0.12
初重/g	41.51	41.24	40.63	40.72	40.31	40.74	0.16	0.15
22-35 d								
平均日采食量/(g·d <sup>-1</sup> )	139.39 <sup>a</sup>	132.75 <sup>b</sup>	129.35 <sup>b</sup>	133.11 <sup>b</sup>	128.34 <sup>b</sup>	133.97 <sup>ab</sup>	1.46	0.01
平均日增重/(g·d <sup>-1</sup> )	77.70	70.98	75.26	76.76	76.10	75.32	0.86	0.48
饲料转化率	1.80	1.87	1.73	1.75	1.69	1.79	0.02	0.51
36-43 d								
平均日采食量/(g·d <sup>-1</sup> )	165.19	172.74	169.03	170.72	165.84	171.64	1.16	0.86
平均日增重/(g·d <sup>-1</sup> )	61.88	77.58	59.08	68.86	61.41	68.86	2.56	0.41
饲料转化率	2.69	2.24	3.18	2.60	2.97	2.61	0.12	0.33
0-43 d								
平均日采食量/(g·d <sup>-1</sup> )	102.17	100.02	97.76	99.06	96.45	100.02	0.74	0.21
平均日增重/(g·d <sup>-1</sup> )	54.20	54.12	52.60	54.02	52.77	54.51	0.30	0.70
饲料转化率	1.88	1.85	1.86	1.83	1.83	1.84	0.01	0.64
末重/g	2371.58	2367.98	2302.02	2363.48	2308.80	2384.67	13.09	0.69

注:同行数据肩标不同小写字母者表示差异显著 (P < 0.05)

期,对照组日均采食量为 139.39 g/d,极显著  $P < 0.01$  高于 2、3、4 和处理 5, 而和处理 6 的差异不显著 ( $P > 0.05$ )。从试验末期和试验全期的数据来看,处理 2、3、4、5、6 和对照组的采食量差异均不显著 ( $P > 0.05$ )。这表明,在试验前期、中期日粮中添加 10%、20%、30% 的豌豆,肉鸡的采食量降低,且随着添加比例增加,采食量有降低的趋势;无论在各阶段还是全期,各处理组之间日增重的差异均不显著 ( $P > 0.05$ );试验肉鸡各阶段及全期饲料转化率和末重各组之间差异均不显著 ( $P > 0.05$ )。

2.2 日粮中添加豌豆对肉鸡成活率、全净膛率和肥育指数的影响 由表 5 可见。试验结果表明,对照组与试验各组在肉鸡成活率、全净膛率以及欧洲肉鸡肥育指数等方面均无显著 ( $P > 0.05$ ) 差异。

### 3 讨论

豌豆富含蛋白质和能量<sup>[1]</sup>,所以它可以用来替代畜禽日粮中的部分蛋白质和能量原料,是一种很好的饲料资源。但豌豆中也含有许多种抗营养因子,其中主要是抗胰蛋白酶抑制因子<sup>[4]</sup>,所以在禽类饲料中的添加比例不能过大。目前,国内有试验表明,在蛋鸡日粮中添

表 5 日粮中添加豌豆对肉鸡成活率、屠宰率和欧洲肉鸡肥育指数的影响

指标	处理						SEM	P
	1	2	3	4	5	6		
成活率/%	96.6	94.9	95.5	96.9	94.8	96.1	0.36	0.61
全净膛率/%	73.3	73.1	73.1	73.1	72.8	73.2	0.07	0.97
肥育指数	270	278	271	285	274	286	2.82	0.70

加豌豆 25%~28% 替代日粮中的蛋白或能量原料时,对蛋鸡生长性能无明显影响,而经济效益提高<sup>[2,3]</sup>。从本试验全期结果来看,日粮中添加豌豆比例分别达 10%、20%、30% 时,对肉鸡日采食量、日增重、末重、饲料转化率、肉鸡成活率、全净膛率和肥育指数均无显著影响。这表明,在肉鸡饲料中适量添加豌豆以替代玉米和豆粕以在降低饲料成本,对肉鸡的生长性能与全净膛率无明显影响,其添加的比例可以高达 30%。

参考文献:

- [1] V J 莱克斯. 饲料豌豆的营养成份[M]. 饲料工业指南-加拿大豌豆, 1997. 5-8.
- [2] 石永峰, 张毅铭. 豆类在产蛋鸡日粮中的应用[J]. 西部粮油科技, 2003, (3): 65-66.
- [3] 王润莲, 南玉琴. 豌豆和亚麻饼对生长蛋鸡的饲养效果[J]. 粮食与饲料工业, 2000, (6): 42-43.
- [4] 席鹏彬, 李德发, 龚利敏. 豌豆在生长猪日粮中应用效果的研究[J]. 粮食与饲料工业, 2001, (2): 42-43.

(上接第 46 页)

complexes with vitamin E response elements[J]. Endocrinology, 1996, 137: 2001-2011.

- [20] 李思明. 维生素 E 和维生素 K 对动物基因表达的影响[J]. 中国饲料, 2005, (4): 7-10.

- [21] Ricciarelli R. The role of 2-tocopherol in preventing disease from epidemiology to molecular events[J]. Mol Aspects Med, 2003, 24, (6): 325-336.

### Progress and Prospective of Comparative Animal Nutrition

ZHAO Yu-min<sup>1,2</sup>, JIN Hai-guo<sup>2</sup>, XING Li<sup>1</sup>, XU Wen-jing<sup>1</sup>, QIN Gui-xin<sup>1\*</sup>  
 (1. Jilin Agricultural University, Jilin Changchun 130124, China;  
 2. Jilin Academy of Agriculture Science, Jilin Changchun 130124, China)

Abstract: Comparative animal nutrition is a new branch of animal nutrition. It studies the relation of genetic-nutrients and it is a cross branch of genetics and nutrition. The article described the concept, contents, research progress, and future utilization of comparative nutrition systematically. The results of relative studies could be basis of accurate selection, correct feeding, and fine management in animal production.

Key words: comparative animal nutrition; animal nutrition; a review; animal genetics; research progress; prospective