

# 半胱胺对良凤花肉鸡生产性能和饲粮养分消化代谢率的影响

邹优敬 夏中生 黄 怡 李兴芳 覃小荣

动物的生长受神经内分泌系统的调节,其中最重要的是由下丘脑-垂体-靶腺构成的神经内分泌生长轴。而生长激素是该调控的核心,它能促进蛋白质的合成,抑制脂肪组织对葡萄糖的摄取和脂肪的合成<sup>[1]</sup>。生长抑素是神经系统和肠道产生的,对单胃动物的生长激素、甲状腺素( $T_3$ 、 $T_4$ )、胰岛素等代谢激素起抑制和调节作用。半胱胺(Cysteamine,CS)又称  $\gamma$ -巯基乙胺,是半胱氨酸的脱羧产物,是辅酶 A 分子的组成成分,是动物体内的生物活性物质,在生物体内具有重要生理作用,可破坏生长抑素分子的二硫键,解除生长抑素对生长激素的抑制,促进生长激素等相关激素的分泌<sup>[2,3]</sup>,从而促进动物的生长发育<sup>[1,4]</sup>。而且,半胱氨酸的脱羧产物在动物体内分解成巯基,巯基可作为蛋白质的原料,也是含巯基酶的活性基团,此活性基团还能与砷及一些重金属离子结合而解毒,所以 CS 使用安全、无毒副作用<sup>[2]</sup>。

CS 在畜牧生产上的应用效果已得到肯定,但投喂的方法多为间断性的口服和注射,生产中工作量大且难以操作,尤其是尚未见 CS 对家禽饲粮养分消化代谢率方面影响的研究报道。本试验目的在于考察在肉鸡饲粮中连续添加 CS 对广西良凤花肉鸡生产性能、屠宰成绩和饲粮养分消化代谢率的影响,为 CS 添

加剂在肉鸡生产上的合理利用提供参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验材料

半胱胺盐酸盐制剂,含半胱胺 30%,由上海华扩达公司提供。选择 4 周龄、平均体重约 195 g 的雌性广西地方优良肉鸡——良凤花鸡 120 只,逐一戴上脚号,随机分成对照组和试验组,每组 60 只,组内设 3 个重复,每个重复 20 只,置 1 个铁笼内饲养。对照组饲喂基础日粮(基础饲粮组成及营养水平见表 1),试验组饲喂基础日粮+120 mg/kg 的 CS(即加 400 mg/kg 的 CS 盐酸盐制剂)。

表 1 基础饲粮组成及营养水平

原料	组成 (%)	营养水平	
玉米	66.00	代谢能 (MJ/kg)	11.72
豆粕	25.00	粗蛋白质 (%)	17.86
鱼粉	2.00	钙 (%)	1.03
麦麸	3.00	磷 (%)	0.45
4%预混料	4.00	粗纤维 (%)	3.11
合计	100.00	粗脂肪 (%)	6.40
		粗灰分 (%)	5.07

注:代谢能为计算值,其余养分为实际测定值。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 饲养试验

经 1 周的预试期后逐只空腹称重,统计无差异后,转入正试期。试鸡笼养,粉料干喂,日投料 2 次,自由采食、饮水。每天记录喂料量,每天清理粪便、清洗饮水器 1 次。分别在试验开始后的第 3 周和试验结束时早上空腹称重,统计分析试验结果。其它日常管理按常规进行。

#### 1.2.2 消化代谢试验

试验开始的第 3 周,以每个重复(笼)为单位收

邹优敬,广西大学动物科学技术学院,副教授,530005,广西南宁市秀灵路 75 号。

夏中生(通讯作者)、黄怡、李兴芳、覃小荣,单位及通讯地址同第一作者。

收稿日期:2007-06-11

广西壮族自治区科技攻关项目 桂科攻 0424001-2)

形态变化一致,未见明显病理性变化。

## 4 讨论

本试验采用了改良 Karber 法计算  $LD_{50}$ ,测得小白鼠经口给药的  $LD_{50}$  为每千克体重 3 739.4 mg,其 95% 的可信限为 3 449.1~4 054.2 mg/kg,根据外来化学物质急性毒性分级标准可知,DMSP 属于低毒物质,但作为饲料添加剂,DMSP 的实际用量很少,如果按规定的剂量和方法使用,临床使用比较安全。

亚急性毒性试验期间,对小白鼠的日常观察及脏器系数、血常规、病理组织学检查、肝和肾功能等各项指标检查的结果表明,按照高(1/20  $LD_{50}$ )、中(1/100

$LD_{50}$ )、低(1/500  $LD_{50}$ ) 剂量连续灌胃给药 1 个月后对小白鼠产生的毒性作用很低,且毒物效应也不存在剂量反应关系。另外,以上多项检验出现异常变化的比例较少,程度也较轻,表明 DMSP 作为水产饲料添加剂长时间应用并不表现毒性作用,较为安全可靠。

作为新型的水产饲料添加剂,在用于促进多种海、淡水鱼类、虾、蟹类的摄食行为和生长时,DMSP 的实际用量很少,按规定的剂量和方法使用,其临床应用较为安全。

(参考文献 15 篇,刊略,需者可函索)

(编辑:高 雁, snowyan78@tom.com)

粪,连收3d,清除落入的羽毛、皮屑等物后,于烘箱中先用130℃烘1h,然后改为70℃烘至恒重,粉碎过40目筛装入磨口瓶备分析之用,采用酸性不溶灰分(AIA)法测定饲料养分的消化代谢率。

### 1.2.3 屠宰指标测定

饲养试验结束后,各重复随机抽取10只(试验组、对照组各30只)作屠宰成绩测定。测定屠宰率、半净膛率、全净膛率、胸肌率及各脏器的重量等指标。屠宰试验的各种方法按中华人民共和国农业行业标准NY/T823—2004《家禽生产性能名词术语和度量统计方法》进行。

### 1.2.4 饲料、粪样的养分分析

常规养分分析按照中华人民共和国国标GB6432-GB6438的各分析方法进行。酸性不溶解灰

分(AIA)测定采用先600℃灰化,后用2mol HCl微沸15min,再用无灰定量滤纸过滤除去溶解物并洗涤至中性,最后烘干并600℃再次灰化除去滤纸重而测得。

### 1.2.5 数据分析

试验数据用Microsoft Excel 2003统计,数据显著性检验采用t检验法。

## 2 结果与分析

### 2.1 生长增重(见表2)

由表2可见,添加120mg/kg的CS,试验组鸡在试验的前期的日增重(ADG)与对照组相比无优势;但后期的日增重却有较大改善,试验组的ADG比对照组提高8.62%( $P<0.05$ ),可能是CS进入试验鸡体内要经过一定的时间才能发挥其生理功能。试验组全期ADG比对照组提高了5.11%( $P<0.05$ )。

表2 两组鸡的生长增重情况(g/只)

项目	前期(6~8周龄)				后期(9~11周龄)				全期日增重
	初重	末重	增重	日增重	初重	末重	增重	日增重	
试验组-1	197.76	595.88	398.12	18.96	595.88	1267.55	671.67	31.98	25.47
试验组-2	195.00	589.44	394.44	18.78	589.44	1284.82	695.38	33.11	25.95
试验组-3	194.72	622.53	427.81	20.37	622.53	1351.70	729.17	34.72	27.55
平均	195.83	602.62	406.79	19.37	602.62	1301.36	698.74	33.27	26.32
对照组-1	195.00	648.13	453.13	21.58	648.13	1207.30	559.17	26.63	24.10
对照组-2	195.00	595.00	400.00	19.05	595.00	1279.55	684.55	32.60	25.82
对照组-3	195.28	567.50	372.22	17.72	567.50	1253.50	686.00	32.67	25.20
平均	195.09	603.54	408.45	19.45	603.54	1246.78	643.24	30.63	25.04

注:数据肩标有\*号者表示与对照组比较差异显著( $P<0.05$ )。下表同。

### 2.2 饲料效率

试验前、后期及全期的平均耗料量及料重比见表3。可见,随着试验时间延长,与对照组相比,试验组的料重比明显降低。与对照组相比,试验前期,料重比降低

4.11%( $P>0.05$ );试验后期,试验组的料重比降低了17.76%( $P<0.05$ );全期比较,试验组料重比比对照组降低了13.02%( $P<0.05$ )。

### 2.3 经济效益分析

表3 两组鸡料重比情况

项目	前期(6~8周龄)			后期(9~11周龄)			全期(6~11周龄)		
	增重(g/只)	耗料(g/只)	料重比	增重(g/只)	耗料(g/只)	料重比	增重(g/只)	耗料(g/只)	料重比
试验组-1	398.12	865.56	2.17	671.67	2079.75	3.10	1069.79	2945.31	2.75
试验组-2	394.44	844.17	2.14	695.38	2017.83	2.90	1089.82	2862.00	2.63
试验组-3	427.81	851.74	1.99	729.17	2202.04	3.02	1156.98	3053.78	2.64
平均	406.79	853.82	2.10	698.74	2099.87	3.01	1105.53	2953.70	2.67
对照组-1	451.25	917.31	2.03	559.17	2208.57	3.95	1010.42	3125.88	3.09
对照组-2	400.00	863.89	2.16	684.55	2235.00	3.26	1084.55	3098.89	2.86
对照组-3	372.81	889.14	2.38	686.00	2575.83	3.75	1058.81	3464.97	3.27
平均	408.02	890.11	2.19	643.24	2339.80	3.66	1051.26	3229.91	3.07

按当时饲料、半胱胺盐酸盐和活鸡市价价格核算经济效益的结果见表4。由表4可知,添加半胱胺盐酸盐

(按100元/kg计)喂鸡可获得较高的效益,仅从鸡的增重收入扣除耗料成本看,每只鸡可多收入1.041元人民币。

表4 两组经济效益比较

项目	平均增重(g)	平均耗料量(g)	肉鸡售价(元/kg)	饲料价格(元/kg)	售鸡收入(元/只)	耗料成本(元/只)	毛利(元/只)	比较(元/只)
试验组	1105.53	2953.7	12.0	1.875	13.266	5.538	7.728	+1.041
对照组	1051.26	3229.91	12.0	1.835	12.614	5.927	6.687	0.000

### 2.4 屠宰成绩

试验结束时,两组各个重复随机抽取10只做屠宰

成绩测定,结果见表5。由表5可见,饲粮中添加CS(试验组),除胸肌率外,其它屠宰成绩不但没有改善,反而

有所下降。30 只鸡的平均屠宰率、半净膛率和全净膛率分别比对照组低 2.32、4.14 和 4.17 个百分点,但统计分析组间差异不显著( $P>0.05$ )。这一结果与顾有方等<sup>[9]</sup>

的试验结果不一致,其原因有待今后进一步研究探讨。试验组鸡的心脏重、肝重和腹脂重分别减少 0.75、4.33、1.19 g,这与张桂春等<sup>[1]</sup>的试验结果相似。

表 5 两组肉鸡的屠宰成绩

项目	试验组				对照组			
	试验组-1	试验组-2	试验组-3	平均数	对照组-1	对照组-2	对照组-3	平均数
活重(g)	1 289.17	1325	1397	1 337.06	1 294.83	1 350.83	1 277.27	1 307.64
屠体重(g)	1 145.83	1 158.33	1 272.5	1 192.22	1 184.17	1 238.33	1165	1 195.83
屠宰率(%)	88.88	87.42	91.09	89.13	91.45	91.67	91.21	91.45
半净膛重(g)	1 020.67	1 055.33	1095	1 057.00	1 069.5	1 145.83	1 049.86	1 088.40
半净膛率(%)	79.17	79.65	78.38	79.07	82.60	84.82	82.20	83.21
全净膛重(g)	876.67	873.33	928.75	892.92	905.83	979.17	900	928.33
全净膛率(%)	68.00	65.91	66.48	66.80	69.96	72.49	70.46	70.97
胸肌(g)	132.82	130.07	137.56	133.48	136.08	148.46	129.8	138.11
胸肌率(%)	15.15	14.89	14.81	14.95	15.02	15.16	14.42	14.87
腹脂(g)	26.08	19.1	25.52	23.57	27.51	26.21	20.55	24.76
腹脂率(%)	2.89	2.14	2.67	2.57	2.95	2.61	2.23	2.60
心脏重(g)	5.48	5.66	5.01	5.38	6.05	6.29	6.05	6.13
肝重(g)	28.68	27.65	26.26	27.53	29.37	34.38	31.83	31.86

## 2.5 消化代谢试验(见表 6)

表 6 两组饲粮养分消化代谢率(%)

项目	试验组			对照组		
	饲料中	粪中	消化率	饲料中	粪中	消化率
AIA	0.195	0.195		0.195	0.811	
粗蛋白质	17.86	17.86	69.28	17.86	27.69	62.72
粗脂肪	6.4	6.4	79.47	6.4	5.69	78.62
粗纤维	3.11	3.11	28.77	3.11	9.77	24.47
粗灰分	5.07	5.07	38.72	5.07	13.59	35.55
钙	1.03	1.03	35.07	1.03	2.91	32.07
磷	0.45	0.45	46.29	0.45	1.01	46.03

由表 6 可见,添加 CS 的试验组,各项养分的消化代谢率均较对照组略高,其中粗蛋白质、粗纤维的消化代谢率分别高于对照组 6.56 和 4.30 个百分点。这与韩正康等(1992)用 CS 处理肉鸡,使胃泌素、胰岛素、甲状腺素、生长激素及胰酶、胃蛋白酶等的分泌增加,肠管活动增强促进养分消化吸收的说法相吻合。

## 3 小结与讨论

本试验结果表明,饲料中添加 120 mg/kg 的 CS,可以促进肉鸡的生长,但前期的效果不如后期明显。原因可能是 CS 进入体内到发挥其生理作用需要一定的时间,这和众多的试验结果相似。试验组总的增重效果提高 5.11%,此结果接近于权志中<sup>[7]</sup>、杨彩梅<sup>[9]</sup>等的试验结果,而未达到顾有方等<sup>[9]</sup>报道的提高增重 17.8%~22.9%的效果。

肉鸡饲料添加 CS 可降低料重比,提高饲料效率和经济效益,并随饲养时间的延长,效果更明显,试验组料重比全期比对照组降低 13.02%。这种现象好于以往其它试验的效果,特别是后期料重比比对照组降低达 17.76%,试验后期当地已进入酷暑季节,CS 是

否有抗热应激之功效,还有待研究。

试验组鸡的采食量较对照组低,试验的前 3 周鸡平均采食量降低 36.29 g,试验的后 3 周低 239.93 g,全期低 276.21 g,这与顾有方等<sup>[9]</sup>所报道的相似。

从消化代谢试验的效果看,添加 CS 的饲粮养分消化代谢率高于对照组。说明添加 CS 可提高饲料蛋白质利用率。

本次试验的屠宰成绩,除胸肌率外,其余指标都略低于对照组,结果与其它试验不尽一致,其原因还有待进一步研究探讨。从试验期间的日常观察、发病死亡率和解剖病变等方面看,两组间没有差别。

综合本次试验的结果看,半胱胺盐酸盐作为广西地方良凤花肉鸡的饲料添加剂是有效的。

## 参考文献

- 张桂春,徐逸男,李绍龙. 半胱胺对肉仔鸡生产性能及体脂含量的影响[J]. 饲料工业,2005,26(12):29~30
- 徐军,刘智洁,于洪福. 半胱胺对肉鸡血液、肝脏及肌肉中巯基含量的影响[J]. 中国饲料,2004(9):24~25
- 吴建设,黄建国,李军. 半胱胺对中华官廷黄鸡生长及相关生理生化指标影响的研究[J]. 动物营养学报,2001,13(4):24~27
- 洪建伟. 日粮中添加半胱胺对肉鸡生长性状的影响[J]. 浙江畜牧兽医,2003(2):1~2
- 杨彩梅,陈安国,刘金松. 半胱胺对肉用仔鸡生长性能和内脏器官的影响[J]. 中国畜牧杂志,2002,38(6):16~17
- 彭建林,叶彩芳. 半胱胺脂质体对肉鸡增重及饲料利用率的影响[J]. 中国禽业导刊,2003,20(1):27
- 权志中,孟俊英. 日粮添加半胱胺对艾维茵肉用仔鸡生产性能的影响[J]. 中国饲料,2002(15):16~18
- 顾有方,陈会良,赵岩. 日粮中添加半胱胺对肉鸡生产性能的影响[J]. 中国兽医学报,2006,21(1):104~106

(编辑:王芳,xfang2005@163.com)