

# 在肉用仔鸡饲料中用羽毛粉 和肠羽粉代替鱼粉的试验研究

张尔刚 万伶俐 崔铭鼎

(吉林省农科院畜牧所)

蛋白质饲料是配合饲料中不可缺少的重要原料。我国的养殖业正在向现代化的方向发展,对配合全价饲料的需求量越来越大。目前我国蛋白质饲料远远满足不了饲料工业的需要,特别是动物蛋白饲料的缺乏显得尤为突出。我国饲料工业主要的动物蛋白饲料是鱼粉,但我国目前所产鱼粉数量较少,质量较差,饲料工业所需鱼粉约80%依赖进口。目前,在我国开发新的蛋白饲料资源具有相当重要的意义。世界已有些国家,如荷兰、丹

麦、苏联、美国等研制出了加工动物屠宰废弃物的成套技术和设备,其产品不但可以代替鱼粉作为动物蛋白饲料的来源,而且用其生产出的肉类产品不带有鱼粉饲料特有的腥味。还有资料报道:肉用仔鸡后期饲料添加羽毛粉可以降低腹脂肪含量。据了解,我国有些厂家生产少量羽毛粉,但尚未见对畜禽屠宰废弃物开发利用的试验报道。长春市畜禽废弃物开发利用研究所参考国外先进技术和工艺,现已研制出大、中、小3个型号的蒸煮干燥机,开始批量试生产羽毛粉和肠羽粉(鸡肠、羽毛等)经化验分析,羽毛粉和肠羽粉蛋白质含量较高,各种必需氨基酸齐全,特别是胱氨酸和赖氨酸含量较高,其营养成分含量见表1。

为证实羽毛粉和肠羽粉在肉仔鸡体内的消化利用情况及作为动物蛋白饲料来代替鱼粉的效果,并探讨其在饲料中取代鱼粉的适宜比例,特进行本项试验,以便为该产品的实际应用提供依据。

## 材料与方 法

供试鸡为2周龄宝星商品代肉鸡混合雏,在鸡群中选体重接近的雏鸡400只,

随机分为8组,每组50只。设6个试验组和2个对照组(其中一组参考我国肉仔鸡饲养标

表1 羽毛粉、肠羽粉和鱼粉的营养成份和氨基酸含量

组 成 ( % ) \ 名 称	羽 毛 粉	肠 羽 粉	鱼 粉 ( 进 口 )
风 干 水 份	3.60	2.85	11.00
粗 蛋 白	85.44	66.60	62.00
粗 脂 肪	6.04	25.73	9.70
粗 纤 维	0.0038	0.0045	
钙	0.26	0.35	3.91
磷	0.10	0.18	2.90
天 门 冬 氨 酸	5.46	4.55	
苏 氨 酸	3.52	2.71	2.88
谷 氨 酸	9.00	7.31	
脯 氨 酸	8.05	5.63	
甘 氨 酸	6.19	4.57	4.26
丙 氨 酸	4.50	3.15	
胱 氨 酸	3.95	2.93	0.56
缬 氨 酸	6.75	5.10	2.80
蛋 氨 酸	0.93	0.88	1.65
异 亮 氨 酸	4.62	3.19	2.42
亮 氨 酸	7.02	5.29	4.28
酪 氨 酸	2.99	2.69	2.12
苯 丙 氨 酸	4.05	3.24	2.68
赖 氨 酸	1.61	2.07	4.35
组 氨 酸	0.59	0.64	1.66
丝 氨 酸	8.64	5.86	2.63
色 氨 酸		0.39	0.80
代谢能(兆焦/千克)	8.439	13.665	12.134

准制定的饲料配方，另一组为吉林正大有限责任公司饲料（。试验鸡饲养在同一塑料大棚温室内隔成8个相等面积的小区内，饲养密度为6只/m<sup>2</sup>。地面平养，地面上垫5—10厘米的木屑，饲喂干粉料，自由采食和饮水，光照时间为23小时。

本试验参考国家1985年颁布的肉用仔鸡饲养标准，将试验饲料分为两个阶段（0—4周龄、5—8周龄）。试验1组、2组分别以5%和3%羽毛粉代替等量鱼粉，试验3组则以5%羽毛粉替代7%鱼粉（等蛋白代替）。试验4组以7%肠羽粉替代8%（全部）鱼粉，试验5组、6组分别以5%、3%肠羽粉替代等量鱼粉。试验饲料中鱼粉为进口鱼粉，含粗蛋白质62.5%。饲料配方及营养成分见表2、表3。

表2

3—4周龄饲料配方及营养成分(%)

组别		试验1组	试验2组	试验3组	试验4组	试验5组	试验6组	对照1组	对照2组
玉米	59.5	59.5	61.5	59.5	59.5	59.5	59.4		
豆粕	25	25	25	25	25	25	25		
麦麸	5	5	5	5	5	5	5		
鱼粉	3	5	1	0	3	5	8		
羽毛粉	5	3	5	—	—	—	—		
肠羽粉	—	—	—	7	5	3	—		
骨粉	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
贝壳	1	1	1	1	1	1	1		
食盐	—	—	—	—	—	—	—	0.1	
粗蛋白	22.34	22.02	21.27	21.54	21.54	21.54	21.54	21(以上)	
粗脂肪	4.09	4.21	3.89	5.53	5.09	4.82	4.40	3—5	
钙	1.10	1.14	1.08	1.00	1.11	1.15	1.19	0.8—1.2	
磷	0.72	0.74	0.71	0.70	0.72	0.74	0.78	0.6—0.9	
赖氨酸	1.01	1.06	0.92	0.96	1.03	1.06	1.40		
蛋氨酸+胱氨酸	0.66	0.79	0.74	0.75	0.78	0.73	0.704		
代谢能(兆焦/千克)	12.054	12.129	12.092	12.364	12.318	12.288	12.238		

注：对照2组饲料为中泰合资吉林正大有限责任公司饲料（代号311）营养成分为厂家给出，配方不详。

表3

5—8周龄饲料配方及营养成分(%)

组别		试验1组	试验2组	试验3组	试验4组	试验5组	试验6组	对照1组	对照2组
玉米	65.5	65.5	67.5	66.5	65.5	65.5	65.4		
豆粕	20	20	20	20	20	20	20		
麦麸	4	4	4	4	4	4	4		
鱼粉	3	5	1	0	3	5	8		
羽毛粉	5	3	5	—	—	—	—		
肠羽粉	—	—	—	7	5	3	—		
骨粉	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
贝壳	1	1	1	1	1	1	1		
食盐	—	—	—	—	—	—	—	0.1	

组别 饲料	试验 1 组	试验 2 组	试验 3 组	试验 4 组	试验 5 组	试验 6 组	对照 1 组	对照 2 组
粗 蛋 白	20.575	20.265	19.187	19.226	19.775	19.785	19.800	21(以上)
粗 脂 肪	3.983	4.107	3.913	5.218	4.958	4.692	4.293	3—5
钙	1.098	1.171	1.093	0.98	1.094	1.168	1.260	0.8—1.2
磷	0.664	0.608	0.606	0.529	0.612	0.667	0.748	0.6—0.9
赖 氨 酸	0.897	0.951	0.865	0.831	0.920	0.963	1.034	
蛋 氨 酸 + 胱 氨 酸	0.749	0.695	0.651	0.705	0.695	0.663	0.615	
代谢能(兆焦/千克)	12.037	12.113	12.150	12.347	12.267	12.266	12.347	

试验期内对鸡只个体称重 3 次：始重、4 周末体重、8 周末体重。每日记录饲料添加量。每次称测体重的同时结算各组采食饲料量，计算增重及耗料量。死亡或淘汰鸡及时记录并结算饲料消耗量。因各组内公、母鸡数量不均等，试验 8 周末各组平均体重及增重均按公、母鸡加权平均求得。

### 试 验 结 果

试验各项观测结果列于表 4。

表 4

试验组与对照组试验结果

	供试 鸡数 (只)	始重 (克)	存活 数 (只)	4 周末均重 (克) ( $\bar{X} \pm S$ )	增重(克) ( $\bar{X} \pm S$ )	8 周末均重 (克) ( $\bar{X} \pm S$ )	5—8 周 增重(克) ( $\bar{X} \pm S$ )	3—8 周 增重(克) ( $\bar{X} \pm S$ )	3—8 周 耗料量 (公斤)	饲 料 转化率	屠宰率 (%) ( $\bar{X} \pm S$ )
试 验 1 组	50	165	49	620.74 $\pm 122.78$	455.75 $\pm 122.70$	2084.44 $\pm 265.14$	1468.44 $\pm 265.14$	1919.44 $\pm 256.14$	236.67	2.501	78.51 $\pm 1.22$
试 验 2 组	50	165	48	602.86 $\pm 115.42$	437.86 $\pm 115.42$	2091.72 $\pm 281.03$	1488.85 $\pm 281.03$	1926.72 $\pm 281.03$	227.45	2.394	78.43 $\pm 2.46$
试 验 3 组	50	170	50	626.02 $\pm 95.27$	456.02 $\pm 95.27$	2080.00 $\pm 246.81$	1448.55 $\pm 246.81$	1910.00 $\pm 246.81$	235.92	2.497	79.92 $\pm 1.44$
试 验 4 组	50	188	49	681.28 $\pm 85.19$	493.28 $\pm 85.19$	2229.17 $\pm 222.71$	1547.79 $\pm 222.71$	2041.17 $\pm 222.71$	232.32	2.447	78.84 $\pm 1.58$
试 验 5 组	50	195	49	672.19 $\pm 122.94$	477.19 $\pm 122.94$	2151.71 $\pm 261.23$	1495.77 $\pm 261.23$	1956.71 $\pm 261.23$	236.05	2.439	79.00 $\pm 2.02$
试 验 6 组	50	179	49	689.90 $\pm 104.39$	510.00 $\pm 104.61$	2170.80 $\pm 309.59$	1460.90 $\pm 309.59$	1991.80 $\pm 309.59$	230.67	2.349	80.51 $\pm 1.82$
对 照 1 组	50	181	49	688.98 $\pm 110.54$	508.79 $\pm 110.54$	2148.71 $\pm 289.99$	1459.73 $\pm 289.99$	1967.71 $\pm 289.99$	242.03	2.460	79.14 $\pm 1.91$
对 照 2 组	50	187	49	738.40 $\pm 114.92$	551.40 $\pm 114.92$	2170.00 $\pm 282.78$	1431.60 $\pm 282.78$	1983.00 $\pm 282.78$	234.79	2.392	78.49 $\pm 3.59$

1. 4周末增重结果表明: 对照1组与试验4—6组(即添加肠羽粉各组)增重差异均不显著( $P>0.05$ ), 但绝对增重值以试验6组为最高。而试验1—3组(即添加羽毛粉各组)均显著地低于对照1组( $P<0.01$ )。

2. 8周末体重以及5—8周和3—8周增重结果表明: 试验各组与对照1组、2组差异均不显著( $P>0.05$ )。但是, 8周末体重及增重以试验4组为最高(7%肠羽粉组)。

3. 饲料转化率和屠宰后净膛率(去掉内脏, 保留头脚), 各试验组与两个对照组比较, 差异均不显著( $P>0.05$ )。

## 讨 论

1. 从营养成分组成看, 羽毛粉和肠羽粉的粗蛋白质含量都高于鱼粉(分别高出23.44%和4.6%)。在玉米、豆粕饲料类型中, 蛋氨酸和胱氨酸为最主要的必需氨基酸。从蛋氨酸含量看, 羽毛粉和肠羽粉均低于鱼粉(分别低0.72%和0.77%), 而胱氨酸含量二者均高于鱼粉(分别高出3.39%和2.37%)。蛋氨酸+胱氨酸之和分别为: 鱼粉=2.21%、羽毛粉=4.88%、肠羽粉=3.81%。由于蛋氨酸和胱氨酸在体内可以互相转化, 而在蛋氨酸和胱氨酸之和上, 羽毛粉和肠羽粉均超过鱼粉。因此, 从理论上讲, 羽毛粉和肠羽粉做为一种动物蛋白饲料, 是可以代替鱼粉的。

2. 从4周末增重看, 肠羽粉代替鱼粉效果较好。试验5组(添5%肠羽粉)增重效果稍优于对照1组, 但增重效果不如对照2组。而试验1—3组(羽毛粉各组)4周末增重效果均不如对照1组和对照2组。分析其原因, 认为肉仔鸡早期对羽毛粉消化利用能力较差, 应在4周龄以后添加为好; 而肠羽粉宜在2周龄以后添加。

3. 8周末体重及增重结果表明: 羽毛粉和肠羽粉各组, 在4周龄后增重速度较快, 8周末体重略高于或接近对照1组、2组, 但差异不显著( $P>0.05$ )。而5—8周龄各试验组的增重几乎都超过对照组, 但由于各组内公、母鸡体重差异较大, 使组内均方增大, 致使方差分析差异不显著。8周末平均体重以肠羽粉含量多的试验组较高, 饲料转化率也较好, 分析其原因可能是: 肠羽粉脂肪含量较高(23%), 从而提高了饲料的能量水平, 而这恰好满足了肉用仔鸡生长后期对高能量饲料的需求。

## 结 论

1. 肠羽粉和羽毛粉可以替代鱼粉作为肉仔鸡的动物蛋白饲料。肠羽粉在2周龄以后替代鱼粉效果较好, 而羽毛粉则在4周龄以后替代鱼粉较好。

2. 在饲料中的添加比例, 羽毛粉以3%为好, 肠羽粉在2—4周龄期间以5%最佳, 在4周龄以后添加7%为最好。

## 参 考 文 献

- (1) 周震等: 动物饲料的加工利用, 《饲料研究》, 1979, 1, 56.
- (2) 吴正达摘译自日本《氨基酸饲料学》鱼粉的饲用价值及存在的问题, 《饲料世界》, 1987, 1, 20.
- (3) 萧广瑜等: 开发肉联厂副产物资源生产动物蛋白质饲料, 《吉林省配合饲料资源调查论文集》, 1984.12.133.
- (4) 花斌通等: 利用蛋禽厂的废弃物生产高蛋白饲料, 《吉林省配合饲料资源调查研究论文集》, 1984.12.138.
- (5) 吴桂林: 水解羽毛粉在生长鸡日粮中应用的研究, 《当代畜牧》, 1986, 3, 43.
- (6) 郭庭双: 中国饲料工业的发展, 中国—荷兰家禽研讨会上的报告, 1988.11.4.