

# 玉米-豆粕型日粮添加不同酶制剂对 育肥蛋公雏效果的影响\*

王成章 王志祥 孔庆友  
(河南农业大学)

张发旺  
(河南省饲料产品检测所)

**摘 要** 在以玉米、豆粕为主的日粮中分别添加华芬酶、八宝威和溢多利,以不加酶作对照,探讨不同酶制剂对育肥蛋公雏饲养效果的影响。试验采用随机设计法,饲养期 70 d。结果表明,华芬酶组的日增重极显著高于对照(CK)组( $P < 0.01$ );八宝威组显著高于 CK 组( $P < 0.05$ );溢多利组与 CK 组差异不显著( $P > 0.05$ )。华芬酶组、八宝威组、溢多利组和 CK 组的饲料报酬分别为 2.57、1.265、1.271 和 2.75,前三组分别比 CK 组提高 6.55%、3.64% 和 1.45%。经济效益以华芬酶组最好,其次为八宝威,溢多利较差,三个组的经济效益分别比 CK 组提高了 11.30%、7.20% 和 2.26%。因此,在育肥蛋公雏玉米-豆粕型日粮中添加酶制剂,应首推华芬酶。

**关键词** 育肥蛋公雏 酶 抗营养因子 日增重

我国育肥蛋公雏多采用以玉米、豆粕为主的日粮。此类日粮中存在着某些抗营养因子,如阿拉伯木聚糖、 $\beta$ -葡聚糖、果胶等。通过添加能破坏其抗营养因子的酶(如华芬酶),可提高日粮中营养物质的消化率和利用率,从而获得良好的生产性能 and 经济效益。此外,某些复合酶系如八宝威,主要成分为淀粉酶、蛋白酶和脂肪酶,其作用可提高日粮中淀粉及蛋白质的消化、吸收和利用,也能达到较好的饲养效果。此类酶制剂主要用于补充动物体内源酶的不足<sup>[1]</sup>。目前市场上以华芬酶、八宝威、溢多利等销售较多,为了比较上述 3 种酶与不加酶及其 3 种酶之间在育肥蛋公雏中的饲养效果,特进行了本次试验。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验设计

试验分 A、B、C、D 4 个处理组,其中 A 组为对照(CK)。试验鸡每组处理 200 只,每处理设 4 个重复,每个重复 50 只。试验期 70 d,分前后二个阶段,前期为 0~6 周,后期为 7~10 周。

### 1.2 基础日粮及试验日粮组成

4 组的基础日粮相同(见表 1)。其配方设计根据王成章等人对育肥蛋公雏的营养水平研究确定<sup>[2,3]</sup>。A 组采用基础日粮,B、C、D 组在基础日粮中分别添加“八宝威”、“华芬酶 I”和“溢多利”,添加量为日粮组成的 0.1%。八宝威由美国建明公司生产,华芬酶由中国肇庆华芬酶公司生产,溢多利由珠海溢多利公司生产。

### 1.3 试验动物、饲养管理及免疫

试验于 1998 年 3 月 5 日至 5 月 15 日在郑州市候寨乡西胡垌村养鸡场进行。雏鸡选自河

收稿日期: 1998-10-08 1999-04-18 修订

\* 河南省教委科技攻关项目(97230003)

王成章,副教授,郑州市文化路 95 号 河南农业大学牧医工程学院,450002

南农业大学种鸡场同批出壳的 1 日龄商品代罗曼褐壳蛋公雏 800 只, 经称重后, 按试验设计随机分到各处理及重复中, 经方差分析各组及重复间初生重无显著差异 ( $P > 0.05$ ), 平均初生重在 36.00~36.25 g 之间。试验在同一舍内进行, 实行 4 层立体笼养。粉料, 自由采食和饮水。5 日龄前每天 24 h 光照, 以后 23 h 光照。1~7 日龄饮 5 % 白糖水, 以后改为自来水(地下水)。其余各项日常管理按常规进行, 免疫按一般免疫程序进行。

1.4 记录和数据处理

每日记录各组存栏只数和健康状况, 6 周末和 10 周末进行试验鸡称重, 称重时以重复为单位。统计前后期采食量, 计算饲料转化率, 用方差分析检验鸡日增重。比较不同处理间效果。

表 1 基础日粮组成及营养水平					
Tab. 1 Basic ration composition and nutrition level					
配方/%	0~6 周	7~10 周	营养成分	0~6 周	7~10 周
玉米	57.4	62.8	代谢能/MJ $\cdot$ $\text{kg}^{-1}$	12.12	12.26
豆粕	28.3	21.3	粗蛋白/%	20.95	19.27
棉仁粕	2.5	4.0	钙/%	0.98	0.86
菜粕	2.5	4.0	有效磷/%	0.51	0.45
炒大豆	5.0	4.0	蛋氨酸/%	0.44	0.43
磷酸氢钙	1.8	1.5	(蛋+胱氨酸)/%	0.81	0.74
石粉	1.2	1.1	赖氨酸/%	1.09	0.94
食盐	0.3	0.3			
预混料	1.0	1.0			

2 结果与分析

2.1 成活率

A、B、C、D 组试验鸡成活率分别为 91.0 %、94.0 %、95.0 % 和 92.5 %。加酶各组均提高了蛋公雏的成活率, 可能与此阶段幼雏消化道内源酶不足有关, 加酶后改善了消化机能, 提高了健康水平。

2.2 生产性能

2.2.1 日增重

由表 2 可见, 无论是前期或后期, 其日增重的趋势是  $C > B > D > A$ , 前期 C、B、D 组分别比 A 组日增重提高 6.95 %、3.83 % 和 0.70 %; 后期 C、B、D 组分别比 A 组提

表 2 各组试鸡日增重比较

Tab. 2 Daily gain of cockerels in each test group				
$\text{g} \cdot (\text{d} \cdot \text{只})^{-1}$				
全期	$\bar{X}_i$	A	B	C
		$\bar{X}_{i-16-30}$	$\bar{X}_{i-16-40}$	$\bar{X}_{i-16-68}$
C	17.00 $\pm$ 0.24	0.70**	0.60**	0.32*
B	16.68 $\pm$ 0.06	0.38*	0.28	
D	16.40 $\pm$ 0.24	0.10		
A	16.30 $\pm$ 0.14			
前期	$\bar{X}_j$	A	B	C
		$\bar{X}_{j-12-81}$	$\bar{X}_{j-12-90}$	$\bar{X}_{j-13-30}$
C	13.70 $\pm$ 0.25	0.89**	0.80**	0.40*
B	13.30 $\pm$ 0.06	0.49*	0.40*	
D	12.90 $\pm$ 0.26	0.09		
A	12.81 $\pm$ 0.19			
后期	$\bar{X}_{ij}$	A	B	C
		$\bar{X}_{ij-21-53}$	$\bar{X}_{ij-21-66}$	$\bar{X}_{ij-21-74}$
C	21.96 $\pm$ 0.08	0.43**	0.30**	0.22*
B	21.74 $\pm$ 0.07	0.21*	0.08	
D	21.66 $\pm$ 0.09	0.13		
A	21.53 $\pm$ 0.09			

高 2.00 %、0.98 % 和 0.60 %。对全期日增重进行方差分析, 结果表明, C 与 A 差异极显著 ( $P < 0.01$ ), 说明在育肥蛋公雏的日粮中, 加华芬酶与不加酶比较, 显然前者对增重有利, 这与秦江帆在肉仔鸡中的试验结果一致<sup>[4]</sup>; B 与 A 差异显著 ( $P < 0.05$ ); D 与 A 差异不显著, 但比 A 提高了 0.61 %。就加酶组之间的比较来看, C 与 D 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); C 与 B 差异显著; B 与 D 差异不显著, 但 B 比 D 日增重提高了 1.71 %。可见在育肥蛋公雏的日粮中, 华芬酶显著优于八宝威、溢多利及不加酶组; 而应用八宝威效果显著优于 CK 组, 但与溢多利比较效果不明显; 溢多利与 CK 组也无明显差别。前期的趋势和整个试验期基本一致, 所不同的是: B



组与D 组达到了显著水平( $P < 0.05$ ),说明八宝威在前期明显优于溢多利。后期的趋势和整个试验期一致。从以上结果看出,对育肥蛋公雏的日增重,华芬酶对前后期均有良好的效果。原因可能是在玉米-豆粕型日粮中,存在着较高含量的抗营养因子,因此应用以阿拉伯木聚糖酶、 $\beta$ 葡聚糖酶为主的华芬酶,能明显改善饲料的消化和利用,从而达到了较好的增重效果。八宝威效果不如华芬酶,且前期增重效果明显,后期不明显。主要由于八宝威是以淀粉酶、蛋白酶为主的酶系,虽然在一定程度上提高了淀粉、蛋白质等营养物质的消化率,但未能攻克阻碍营养物质消化的主要矛盾—抗营养因子,故效果欠佳,前期对增重优于后期与前期鸡消化功能不健全有关。溢多利酶系与八宝威相似,效果较差的原因可能是与酶活较低及配伍欠佳有关。

2.2.2 采食量

表 3 各组试鸡采食量和料重比

由表 3 可见,前期各组日采食量基本一致,添加各种酶制剂对采食量影响不大。后期各组日采食量结果是:C 组最低,B 组次之,而CK 组和D 组采食量高。由于A、D 组日增重低,C、B 组日增重高,而且加入华芬酶和八宝威

Tab 3 Feed intake and feed:weight ratio in each test group

组别	日采食量/ $\text{g} \cdot (\text{d} \cdot \text{只})^{-1}$		料重比		
	0~6 周	7~10 周	0~6 周	7~10 周	0~10 周
A	31.85	67.82	2.33	3.15	2.75
B	31.71	66.52	2.24	3.06	2.65
C	31.74	64.99	2.18	2.96	2.57
D	31.64	67.58	2.30	3.12	2.71

后未增加采食量,相反还有降低,看来加酶后对增重的有利影响主要是提高了日粮中养分的消化率和利用率。

2.2.3 饲料转化率

前后期的料重比均呈现出  $C < B < D < A$  的趋势(如表 3)。B、C、D 组与CK 组比较饲料报酬提高的百分率前期为 3.86%、6.44%、1.29%,后期为 2.86%、6.03%、0.95%。显然华芬酶组饲料报酬最高,八宝威组次之,溢多利组最差,这与日增重的趋势一致。此结果进一步证明,日粮中加酶后提高了蛋公雏对养分的消化和吸收。

2.2.4 经济效益分析

由表 4 可见,C 组经济效益明显好于其他组,其次是B、D 组,B、C、D 组分别比A 组提高了 7.20%、11.30%、2.26%。表明在以玉米、豆粕为主的日粮中添加不同复合酶制剂,均有提高经济效益的作用。从经济效益方面考虑,在育肥蛋公雏日粮中,应首推华芬酶,其次为八宝威,而溢多利对经济效益增加甚微。

表 4 经济效益分析

Tab 4 Benefit analysis

项 目	A		B		C		D	
	0~6 周	7~10 周	0~6 周	7~10 周	0~6 周	7~10 周	0~6 周	7~10 周
耗料/ $\text{g} \cdot \text{只}^{-1}$	1337.7	1899.0	1331.8	1862.5	1332.2	1819.7	1328.9	1982.3
饲料单价/ $\text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$	1.61	1.47	1.63	1.49	1.64	1.50	1.62	1.48
雏鸡价/ $\text{元} \cdot \text{只}^{-1}$	0.2		0.2		0.2		0.2	
药物疫苗价/ $\text{元} \cdot \text{只}^{-1}$	0.3		0.3		0.3		0.3	
杂费/ $\text{元} \cdot \text{只}^{-1}$	0.2		0.2		0.2		0.2	
10 周末平均体重/ $\text{g} \cdot \text{只}^{-1}$	1157.0		1203.3		1226.5		1184.3	
鸡售价/ $\text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$	11.0		11.0		11.0		11.0	
毛盈利/ $\text{元} \cdot \text{只}^{-1}$	7.08		7.59		7.88		7.24	

### 3 结论与讨论

1) 在育肥蛋公雏日粮中添加华芬酶, 无论从成活率、生产性能, 还是经济效益, 都明显优于其他组; 添加八宝威效果虽不如华芬酶, 但与CK组比较也有很大提高; 只有溢多利效果甚微。三种酶的效果各异, 主要在于其酶系不同。在育肥蛋公雏饲养时, 设计以玉米-豆粕为主的日粮, 应选择以破坏其抗营养因子为主的华芬酶或其他酶。若饲养前期在日粮中添加了八宝威, 后期也应改用华芬酶类, 以提高育肥效果。三种酶对用于育肥蛋公雏饲养效果影响的作用机理有待于进一步研究。

2) 本试验所用的三种酶制剂是根据其推荐量而添加的, 至于在育肥蛋公雏日粮中是否为最佳添加量需要进一步研究。

### 参 考 文 献

- 1 李德发, 杨全明 饲用酶制剂的研究与应用 饲料博览, 1998, 10(1): 3~ 6
- 2 王成章, 韩 彪, 李新慧等 不同营养水平日粮育肥蛋公雏效果的试验 中国畜牧杂志, 1996, 32(1): 39 ~ 40
- 3 王成章, 王志祥, 刘 刚等 不同能量、蛋白质水平饲料对蛋公鸡肥育效果的影响 中国畜牧杂志, 1997, 33(2): 24~ 26
- 4 秦江帆, 杨丽杰, 霍贵成 酶制剂在肉用仔鸡日粮中的应用 见: 饲料毒物与抗营养因子研究进展 西安: 西北大学出版社, 1997. 165~ 168

## The Influence of Corn-Bean Meal Type Ration Added With Different Enzyme Preparations on Fattening Effects of Egg-Type Cockerels

Wang Chengzhang Wang Zhixiang Kong Qingyou

(Henan Agricultural University, Zhengzhou, 450002)

Zhang Fawang

(Henan Feed Product Monitoring Institute)

**Abstract** The influences of different enzyme preparations on the fattening effects of egg-type cockerels were studied with rations, mainly composed of corn and bean meal, added with Huafen Feed Enzymes, Kemzyme and Yiduoli respectively, and no enzyme preparation was used in contrast test(CK). Random designing method was used in the test and raising period covered 70 days. The results show that the daily gain of Huafen Feed Enzymes group is very obviously higher than that of CK group ( $P < 0.01$ ) and Kemzyme group is also significantly higher than that of CK group ( $P < 0.05$ ), while there is no notable difference between Yiduoli group and CK group ( $P > 0.05$ ). The feed conversion ratios for each group are 2.57:1 in Huafen feed Enzymes group, 2.65:1 in Kemzyme group, 2.71:1 in Yiduoli and 2.75:1 in CK group, and the former three groups were 6.55%, 3.64% and 1.45% higher respectively than CK group. The benefit of Huafen Feed Enzymes group, and Kemzyme group is better than that of Yiduoli group. Each group by 11.30%, 7.20% and 2.26% respectively over CK group. So, to select enzyme preparations for corn-bean meal type ration of fattening egg-type cockerels, Huafen Feed Enzymes should be the first choice and Kemzyme will be the second, while Yiduoli will not be recommended.

**Key words** fattening egg-type cockerel, enzyme, nutrition resist factor, daily gain