



# 活性肽对肉鸡 生长性能的影响

科尔克·卡拉欣  
美国农业部营养化实验室研究院

**摘 要** 有试验表明,活性肽(派肽威)有促进采食的作用,在食欲减退并伴随着免疫系统刺激的阶段,派肽威的这种促进效应显的尤为重要。验证活性肽产品(派肽威)在动物受到攻毒接种时的促生长特性,同时还验证派肽威促进采食后是否能增加肉仔鸡向免疫系统提供营养物质的能力,并因此而改善刺激状态下的免疫应答反映。

**关键词** 活性肽(派肽威) 大肠杆菌 艾美球虫 转化率 采食量

## 1 材料与方法

### 1.1 试验设计

试验采用 6 个日粮处理组:1)空白对照。2)在基础日粮中添加派肽威,替代 0.5 %酪蛋白。3)饲喂空白对照日粮并感染堆形艾美球虫。4)饲喂派肽威日粮并感染堆形艾美球虫。5)饲喂空白对照日粮并感染大肠杆菌。6)饲喂派肽威日粮并感染大肠杆菌。

受到艾美球虫(处理组 3 和处理组 4)或大肠杆菌(处理组 5 和处理组 6)侵害 10 d 后免疫球蛋白的水平;受到艾美球虫(处理组 3 和处理组 4)或大肠杆菌(处理组 5 和处理组 6)侵害 14 d 后对迟发型超敏反映的影响。

### 1.2 试验材料

试验动物 选用 180 只刚孵化的 cobb 健康和体质量接近的肉小鸡。

派肽威 由美国华达生化科技有限公司提供。

### 1.3 基础日粮

日粮为玉米-豆粕型,不含动物副产品,其营养成分含量都超过 NRC(1994 家禽营养需要)所建议的营养需要。

### 1.4 饲养管理

鸡笼经过清洁和消毒,被划分为 2 个饲料处理

表 1 基础日粮组成

日粮组成	含量
黄玉米	553.77
豆粕	346.15
动物油	54.71
磷酸氢钙	17.62
石粉	13.36
石盐	4.58
DL-蛋氨酸 99 %	3.16
矿物质预混料 - NRC	2.50
维生素预混料 - NRC	2.50
氯化胆碱	0.75
硫酸亚铁	0.50
L-赖氨酸 95 %	0.40
合计	1 000.00

组,每组 5 个重复,每重复 6 只鸡,试验从第 1 天开始,采用自由采食和饮水,每周做数据收集。

### 1.5 数据处理

数据采用 SAS 统计软件进行二元方差分析,主效应和交互作用用来标记差异显著性。

## 2 结果与分析

### 2.1 派肽威对健康肉仔鸡性能的影响

派肽威替代日粮中相同数量的酪蛋白含量,这样试验组和对照组粗蛋白和能量的水平等同。

由表 2 可见,派肽威组与对照组相比,增质量、采食量和饲料转化率 3 个指标差异都不显著。

### 2.2 派肽威对球虫侵害的肉仔鸡性能的影响

14 日龄时,用病原体侵害小鸡。处理 3 组和处

收稿日期:2007 - 01 - 23

表 2 派肽威对健康肉仔鸡性能的影响

		(0 ~ 7 d 和 7 ~ 14 d)				g
日龄	增质量		采食量		饲料转化率	
	对照组	派肽威	对照组	派肽威	对照组	派肽威
0 ~ 7	137.2 ±2.4	140.0 ±2.7	169.8 ±3.3	170.6 ±2.0	0.81 ±0.02	0.82 ±0.05
7 ~ 14	262.7 ±2.6	268.0 ±12.7	348.4 ±2.8	351.8 ±8.4	0.75 ±0.03	0.76 ±0.02

表 3 派肽威对球虫侵害的肉仔鸡性能的影响

		(14 ~ 20 d)				g
侵害	增质量		采食量		饲料转化率	
	对照组	派肽威	对照组	派肽威	对照组	派肽威
无	261.3 ±6.6	269 ±10.1	410.3 ±16.0	435.1 ±7.5	0.64 ±0.03	0.64 ±0.03
球虫	207.9 ±17.6	243.4 ±9.7	371 ±13.0	380.4 ±11.2	0.56 ±0.02	0.63 ±0.04

注 :在第 14 天时小鸡被灌注球虫

表 4 派肽威对大肠杆菌侵害的肉仔鸡性能的影响

		(14 ~ 20 d)				g
侵害	增质量		采食量		饲料转化率	
	对照组	派肽威	对照组	派肽威	对照组	派肽威
无	261.3 ±6.6	269 ±10.1	410.3 ±13.0	435.1 ±7.5	0.64 ±0.03	0.64 ±0.03
大肠杆菌	237.4 ±11.1	245.8 ±9.0	402.1 ±8.6	417.0 ±7.4	0.59 ±0.02	0.59 ±0.04

注 :在第 14 天时小鸡被灌注大肠杆菌

表 5 派肽威对球虫侵害的肉仔鸡的抗体应答和迟发型超敏反应的影响

		(第 20 天)			
侵害	抗球菌 IgG		抗球菌 IgM		迟发型超敏反应
	对照组	派肽威	对照组	派肽威	对照组 派肽威
ND	ND	2.2 ±0.5	1.9 ±1.0	2.1 ±0.4	2.3 ±0.6
球虫	4.5 ±0.6	4.7 ±0.9	6.4 ±1.1	6.2 ±1.2	3.7 ±0.8 3.9 ±0.9

注 :在第 14 天时小鸡被灌注球虫 ,第 20 天采血。ND 代表没有检测到

表 6 派肽威对大肠杆菌侵害的肉仔鸡的抗体应答和迟发型超敏反应的影响

		(第 20 天)			
侵害	抗大肠杆菌 IgG		抗大肠杆菌 IgM		迟发型超敏反应
	对照组	派肽威	对照组	派肽威	对照组 派肽威
无	2.7 ±0.7	2.5 ±0.5	3.7 ±1.2	3.7 ±1.0	3.2 ±0.4 3.5 ±0.5
大肠杆菌	6.6 ±1.1	6.3 ±0.8	8.7 ±0.9	8.1 ±1.1	5.5 ±1.3 5.8 ±1.9

注 :在第 14 天时小鸡被灌注大肠杆菌 ,第 20 天采血

表 7 派肽威对肉仔鸡十二指肠形态结构的影响

处理	纹层厚度 / μm	绒毛高度 / μm	绒毛宽度 / μm	隐窝深度 / μm	表皮淋巴细胞 (数量/ 肠绒)	纹层白细胞 (数量/ 肠绒)
对照	69	778	133	129	9	27
对照 + 派肽威	72	785	141	128	11	33
对照 + 球虫侵害	89	611	155	152	18	120
对照 + 派肽威 + 球虫侵害	92	657	15	16	3.9	23
集体 SEM	4.3	18	15	16	3.9	23
ANOVA P value ;饲料	0.17	0.09	0.37	0.62	0.24	0.50
ANOVA P value ;球虫侵害	<0.01	<0.01	0.07	0.04	<0.01	<0.01
饲料 x 球虫侵害	0.82	0.05	0.11	0.15	0.72	0.27

理 4 组的每只小鸡强饲去孢子艾美球虫囊合子(由 USDA 提供, Beltsville, MD)。

由表 3 可见,有球虫的侵害:1)明显影响增质量率( $P=0.005$ ),派肽威组增质量率比对照组高,且差异显著( $P=0.09$ )。2)明显影响采食量( $P=0.003$ ),派肽威组在采食量上与对照组相比,差异不显著( $P=0.18$ )。3)肉鸡饲喂含派肽威饲料的效果与对照组相比,差异显著( $P=0.05$ ),这表明,派肽威的添加有助于提高受球虫侵害肉仔鸡的饲料利用率,但是对对照组的健康肉仔鸡的饲料利用率没有影响。

2.3 派肽威对大肠杆菌侵害的肉仔鸡性能的影响

14 日龄时,用病原体侵害小鸡。处理 5 组和处理 6 组的小鸡静脉注射用 CFU 计数的  $10^5$  弱毒致病菌株 *E. coli*(美国式培养 # 14 283 d)。

由表 4 可见,有大肠杆菌的侵害:1)明显影响增质量率( $P=0.01$ ),而与对照组相比,派肽威组对肉仔鸡增质量率的影响差异不显著( $P=0.11$ )。2)显著影响采食量( $P=0.05$ )。派肽威组对肉仔鸡的采食量影响与对照组相比,差异显著( $P=0.04$ )。3)显著影响饲料转化率( $P=0.04$ ),派肽威组与对照组相比,对肉仔鸡的饲料利用率没有影响( $P>0.25$ )。

2.4 派肽威对球虫侵害的肉仔鸡的抗体应答和迟发型超敏反映的影响

感染 7 d 后,采血,通过与 2-巯基乙醇有无凝集反应确定血清中免疫球蛋白(IgM 和 IgG)的含量(见表 5)。迟发型超敏反应是通过注射高温灭活的艾美球虫(处理组 3 和处理 4 组)或大肠杆菌(处理组 5 和处理组 6)后,检测粒性白细胞渗透到翅下网状组织的浸润来衡量,见表 6。

由表 5 可见,1)派肽威组与对照组相比,抗球菌 IgG 的含量没有显著差异( $P>0.05$ )。2)有球虫的侵害,显著影响抗球菌 IgM 的含量( $P=0.001$ ),派肽威组与对照组相比,抗球菌 IgM 的含量没有显著差异( $P>0.25$ )。3)有球虫的侵害,显著影响迟发型超敏反应( $P=0.002$ ),派肽威组与对照组相比,迟发型超敏反应没有显著差异。

由表 6 可见,有大肠杆菌的侵害:1)显著影响 IgG 含量( $P<0.001$ ),派肽威组与对照组相比,IgG 含量没有显著差异( $P>0.25$ )。2)显著影响 IgM 含量( $P<0.001$ ),派肽威组与对照组相比,IgM 含量没有显著差异( $P>0.25$ )。3)显著影响迟发型超敏反应( $P=0.003$ ),派肽威组与对照组相比,迟发型超敏反应没有显著差异。

2.5 派肽威对肉仔鸡十二指肠形态结构的影响

每栏中取 2 只鸡屠宰取出肠道。在十二指肠的中间部分取样,样品的长度大约为 1.5 cm,经生理盐水冲洗后,于 10 %的中性甲醛固定(pH 7.0)。取出固定好的小肠样品浸蜡,包埋,蜡块切成薄片(5  $\mu$ m),然后用苏木精-伊红染色。观察组织切片:黏膜固有层的厚度;绒毛高度(从绒毛顶端至黏膜固有层的垂直距离);隐窝深度(2 个相邻绒毛之间的垂直距离)。小肠形态数据是在每个动物 2 个不同连续切片上对 10 个不同绒毛进行测量收集的。组织切片用电脑辅助的光显微镜分析,放大倍数 10~100,同时用 Image-pro-plus 图像分析系统对图片分析,见表 5。

3 结论

- 3.1 派肽威不影响健康肉仔鸡的性能。
- 3.2 派肽威能改善受艾美球虫侵害肉仔鸡的饲料转化效率。
- 3.3 派肽威能促进受大肠杆菌侵害肉仔鸡的采食量。
- 3.4 派肽威并不影响受大肠杆菌或艾美球虫侵害肉仔鸡的适应性免疫应答。
- 3.5 派肽威能防止因球虫侵害而造成的小肠绒毛缩短的现象。这种效应与球虫侵害造成的免疫应答反应没有直接关系,因为上皮组织和黏膜固有层粒性白细胞的数量没有受到影响。
- 3.6 派肽威能改善小肠绒毛的高度,表明能增加对营养物质的吸收,从而为改善饲料利用率作出解释。

通讯地址:湖北省武汉市洪山区珞狮路北路 2 号樱花大厦 A 座 15 楼 430072