

# 日粮中添加脂肪酶对芦花鸡生产性能的影响

鲁照见<sup>1</sup> 赵艺文<sup>2</sup> 王学文<sup>3</sup> 张振岚<sup>1</sup> 郝正林<sup>1</sup> 王润之<sup>1</sup> 黄一忠<sup>1</sup> 王 婷<sup>2</sup>

1.南京市畜牧家禽科学研究所,南京 210036;2.河南农业大学牧医工程学院,郑州 450002;

3.南京乐和家禽养殖有限公司,南京 211500

**摘要** 为研究脂肪酶对芦花鸡生产性能的影响,选取 1 日龄的芦花鸡 900 只,随机平均分为 6 组,每组 3 个重复。试验组在对照组基础日粮上分别添加 100、300、500 g/t 脂肪酶,试验中期将处理组 4、5 分别在基础日粮上降低 125.4 kJ 和 209.0 kJ,在试验后期恢复到基础日粮水平。结果表明,与对照组相比,处理组 3 的 31~60 日龄芦花鸡的日均采食量显著提高( $P < 0.05$ ),各处理组 61~90 日龄平均日增重均显著提高( $P < 0.05$ )。试验表明饲料中添加脂肪酶的可以明显提高芦花鸡生产性能,最佳添加量为 300 g/t。

**关键词** 脂肪酶;芦花鸡;生长阶段;生产性能

脂肪酶又称甘油三酯水解酶,广泛存在于动植物和微生物体内,在脂质代谢中发挥重要的作用,其作为一种重要的饲用酶制剂添加在饲料中可以促进幼龄动物内源酶的分泌<sup>[1-2]</sup>,为动物体生长和繁殖提供能量和必需脂肪酸<sup>[3]</sup>。由于脂肪酶结构和性质的多样性、稳定性较差、底物不溶于水、提纯困难,以及生产成本较高等问题,其在饲料中的应用研究还处于起步阶段。目前已有研究发现,在饲料中添加一定量的脂肪酶可以提高畜禽的脂肪消化率,特别是可显著提高含脂量高的饲料中的脂肪消化率<sup>[4]</sup>,如全脂米糠、高油玉米、干苜蓿粉、血饼、饼粕等,还可提高能量饲料原料的表观消化能<sup>[5]</sup>,加快猪、禽的增重速度及饲料利用率,并减少粪便排泄量<sup>[6]</sup>;但也有相反作用的报道<sup>[7]</sup>。

本试验的主要目的是研究在不同能量日粮中

添加脂肪酶对芦花鸡生产性能的影响,为脂肪酶在家禽生产中的合理应用提供试验依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

脂肪酶活力 $\geq 6\ 000\ \text{U/g}$ ,采购于夏盛实业酶制剂有限公司;试验所需大豆油为金龙鱼大豆油。

### 1.2 试验设计与日粮组成

本试验在南京市乐和家禽养殖有限公司芦花鸡养殖基地进行,选取 900 羽健康、体质量相近的 1 日龄芦花鸡苗,随机分为 6 个处理组,每组 3 个重复,每个重复 50 羽,公母各半。处理组 1 为空白对照组,不添加脂肪酶,处理组 2、3、4、5、6 在处理组 1 基础上分别添加脂肪酶 100、300、300、300、500 g/t 进行饲喂。当试验鸡生长到 30 日龄时,在饲喂日粮

收稿日期:2015-05-05

基金项目:南京市生物农业项目(2014RH07)

鲁照见,男,1964 生,畜牧师。

可脱毒 90%以上,并清除了辛、辣、酸味。

## 2.4 氨处理法

每 100 份碎菜籽饼加浓度为 7%的稀氨水 22 份,均匀喷洒在菜籽饼中,闷盖 3~5 h 后,放在蒸

笼中蒸 40~50 min,然后蒸炒,也可以晒干,但效果较差。

脱毒菜籽饼仍有毒物残留,喂牛每天用量限制在日粮的 10%~15%为宜。

基础上,分别对处理组 4 和处理组 5 的日粮能量降低 125.4 kJ 和 209.0 kJ 进行试验饲喂 30 d,之后恢复到基础日粮。基础日粮组成与营养水平见表 1。

表 1 基础日粮组成及营养水平

配比 /%	前期	中期		后期	
	(1~30 d)	(31~60 d)		(61~90 d)	
	基础日粮	基础日粮	降 125.4 kJ	降 209.0 kJ	基础日粮
玉米	59.00	64.10	64.10	64.10	69.28
豆粕	34.85	29.21	29.21	29.21	23.67
麸皮	-	-	0.4	0.7	-
豆油	2.0	2.6	2.2	1.9	3.0
蛋氨酸	0.15	0.09	0.09	0.09	0.05
预混料	4	4	4	4	4
营养成分					
代谢能 / (MJ/kg)	2.90	2.98	2.95	2.93	3.05
粗蛋白 /%	20.08	18.02	18.07	18.11	16.00
赖氨酸 /%	1.02	0.90	0.90	0.90	0.78
蛋氨酸 /%	0.486	0.400	0.404	0.400	0.340
钙 /%	1.00	0.90	0.90	0.90	0.80
总磷 /%	0.45	0.40	0.40	0.40	0.35

### 1.3 饲养管理

本次试验鸡采用笼养方式,自由采食和饮水,分群预饲 5 d 后开始试验。采用整舍育雏,暖风炉控温,进雏时舍温 34 °C,以后每周降 2 °C,直到 26 °C 为止。相关饲养操作及免疫程序按照鸡场常规程序进行。

### 1.4 测定指标与方法

试验期间每天记录喂料量和采食量,记录病死率和鸡的精神状态。分别在鸡 1、30、60 和 90 日龄时,对全部试验鸡进行空腹称重并统计采食量,以

计算体质量(BW)、日增质量(ADG)、日均采食量(ADFI)、料重比(FCR)等指标。

### 1.5 检测项目和数据处理

用 SPSS 19.0 软件进行数据分析,各项指标均采用单因素方差分析。结果用(平均值 ± 标准差)表示,  $P < 0.05$  为差异显著。

## 2 结果与分析

由表 2 可知,日粮中添加脂肪酶对芦花鸡各个日龄阶段体质量(BW)均无显著影响。在 1~30 日龄的雏鸡日粮中添加脂肪酶对芦花鸡的 BW、ADFI、ADG 和 FCR 均无显著影响;在 30~60 日龄的芦花鸡基础日粮中添加脂肪酶均能显著提高鸡只 ADFI ( $P < 0.05$ ),其中处理组 3 效果最佳,而对处理组 4、5 降低日粮能量后则不明显 ( $P > 0.05$ );在 60~90 日龄的芦花鸡日粮中添加脂肪酶可以显著提高鸡只的 ADG ( $P < 0.05$ ),在恢复使用基础日粮饲喂的处理组 4、5 中表现得尤为显著。从全期来看,处理组 3 的效果最佳,60~90 日龄时处理组 6 的 FCR 最低,效果较好。当日粮中能量降低时,处理组 4、5 的 ADFI 显著低于处理组 3 ( $P < 0.05$ )。说明日粮中的脂类物质含量对脂肪酶作用的发挥有显著影响。在基础日粮饲喂的基础上,脂肪酶发挥作用的阶段为 30~90 日龄。

## 3 讨论

脂肪酶可以补充幼龄家禽生长阶段内源消化酶不足的缺点,提高饲料中脂肪的消化率,缓解营

表 2 日粮中添加脂肪酶对芦花鸡不同生长阶段生产性能的影响<sup>1)</sup>

日龄	指标	处理组 1	处理组 2	处理组 3	处理组 4	处理组 5	处理组 6
1 日龄	BW/g	32.52 ± 0.57	32.41 ± 0.62	32.4 ± 0.48	32.15 ± 0.68	32.28 ± 0.48	32.55 ± 0.61
	ADFI/(g/d)	22.08 ± 0.91	24.46 ± 0.37	23.53 ± 0.36	21.41 ± 0.57	23.71 ± 0.92	21.72 ± 0.64ab
1~30 日龄	ADG/(g/d)	12.81 ± 0.90	11.47 ± 0.78	12.85 ± 0.96	11.15 ± 0.81	12.86 ± 0.89	13.06 ± 0.73
	FCR	1.75 ± 0.10	2.18 ± 0.14	1.87 ± 0.12	1.97 ± 0.16	1.89 ± 0.15	1.69 ± 0.11
30 日龄	BW/g	416.66 ± 26.92	376.67 ± 23.38	418 ± 28.46	366.67 ± 24.03	418.33 ± 27.18	424.33 ± 22.21
	ADFI/(g/d)	47.32 ± 1.25a	51.12 ± 0.93b	53.18 ± 0.81b	47.55 ± 1.18a	46.38 ± 1.35a	50.91 ± 1.22b
30~60 日龄	ADG/(g/d)	20.41 ± 1.54	19.34 ± 2.14	21.58 ± 1.67	16.77 ± 1.27	16.82 ± 0.98	17.86 ± 1.71
	FCR	2.37 ± 0.17	2.81 ± 0.31	2.55 ± 0.23	2.91 ± 0.19	2.81 ± 0.19	2.96 ± 0.23
60 日龄	BW/g	1 028.67 ± 71.35	957.2 ± 67.17	1 065.51 ± 78.27	869.83 ± 61.47	923.02 ± 54.31	923.33 ± 72.79
	ADFI/(g/d)	62.83 ± 5.92bc	54.03 ± 1.51a	67.51 ± 3.58c	59.86 ± 6.22ab	66.15 ± 2.98c	59.40 ± 6.04ab
60~90 日龄	ADG/(g/d)	8.98 ± 2.12a	12.66 ± 4.41b	14.17 ± 1.13b	15.21 ± 3.93b	12.58 ± 3.04b	15.05 ± 2.97b
	FCR	7.23 ± 1.24c	4.69 ± 0.65ab	4.79 ± 0.21ab	4.09 ± 0.31a	5.48 ± 0.46b	4.07 ± 0.83a
90 日龄	BW/g	1 298.17 ± 194.65	1 336.83 ± 97.23	1 490.67 ± 190.64	1 326.01 ± 196.07	1 300.33 ± 189.23	1 411.83 ± 180.21

1)同行标注字母完全不同表示差异显著 ( $P < 0.05$ ),同行无标注字母或标注字母相同表示差异不显著 ( $P > 0.05$ )。

养应激,促进家禽生长。在畜禽日粮中适量添加脂肪酶,能够部分释放饲料脂类中的中链脂肪酸,这些中链脂肪酸对一些消化道有害菌的生长具有显著的抑制作用,并起到类似抗生素的作用,杀死肠道细菌,从而提高畜禽抗病力。有研究表明,饲料中添加脂肪酶,可提高动物对饲料中脂肪和油脂的利用率,增加和改进饲料的香味和风味,改进家畜的食欲,并对局部炎症有一定的治疗功效<sup>[8]</sup>;Dierick 等<sup>[9]</sup>在模拟体外试验中发现,适量添加脂肪酶能够部分释放中链脂肪酸,这些中链脂肪酸对一些消化道有害菌的生长具有显著的抑制作用,并起到类似抗生素的作用。而饲料中添加的油脂可以延长食糜在家禽肠道的停留时间,进而提高饲料的养分利用率,促进肉鸡较快的生长发育。

本次试验在基础日粮中添加脂肪酶显著提高了芦花鸡的 ADG、ADFI,降低 FCR。综合观察发现在基础日粮中添加 300 g/t 浓度的脂肪酶饲养效果最好,这可能是因为该浓度的外源脂肪酶有效地补充了幼禽体内内源酶的不足,提高了幼禽消化脂肪的能力,刺激了家禽生长过程中内源消化酶的分泌。在试验中期降低日粮中能量后,试验鸡仍然可以保持与对照组同样的生长速度,并在恢复基础日粮后取得较好的生长效果,这可能是由于脂肪酶分解了饲料中的脂类物质,有效缓解幼禽营养应激,促进家禽生长。其更深的机理还有待进一步的研究和探讨。

## 4 结 论

随着饲料工业的发展,脂类作为高能量营养素已广泛添加到畜禽日粮中,发挥优化饲料外观、减

少粉尘、提高饲料能值、提供动物必需脂肪酸含量及改善饲料适口性等作用。家禽尤其是雏禽胰腺脂肪酶分泌量不足是限制禽类利用饲料中脂肪的重要原因之一。目前在饲料中添加外源酶制剂是提高饲料利用率的有效手段。在饲料中添加适量的脂肪酶不仅可以有效提高肉鸡对油脂的利用率,补充幼禽内源消化酶的不足,还可以减少由日粮碳水化合物合成体脂的能量消耗,缓解家禽生产应激,且安全无毒副作用,在家禽生产中有广阔的应用前景。

## 参 考 文 献

- [1] 时本利,王剑英,付文友,等.微生物脂肪酶对断奶仔猪生产性能的影响[J].饲料博览,2010(3):1-3.
- [2] 王恬. 饲料外源酶与动物内源消化酶的互作效应及机制研究[J].新饲料,2006(12):5-8.
- [3] 王海燕,高秀华. 脂肪酶的研究进展及其在饲料中的应用[J].新饲料,2007(4):8-9.
- [4] POLIN D,WING T L. The effect of bile acids and lipase on absorption of tallow by young chicks [J].Poult Sci,1980,59: 2738-2743.
- [5] 何前. 脂肪酶对岭南黄鸡生产性能及养分利用的影响 [D].广州:华南农业大学图书馆,2009.
- [6] 何前,陈庄,容庭,等. 脂肪酶对芦花鸡生产性能及养分表现利用率的影响[J].中国饲料,2010(19):17-19.
- [7] HASSAN KERMANSHAHI. The potential dietary lipases to improve fat [D].Canada:University of Saskatchewan,1998.
- [8] 安永义,周毓平,冯于明. 0~3 周内仔鸡消化道酶发育规律的研究[J].动物营养学报,1999,11(1):95-100.
- [9] DIERICK N A,DECUYPERE J A,MOLLY K. The combined use of triacyl glycerols containing medium -chain fatty acids and exogenous lipolytic enzymes as an alternative for nutritional antibiotics in piglet nutrition [J].Livest Prod Set,2002,75: 129-142.

## 暴雨季节怎样防范猪病的产生

出现过猪病的猪场,要做好无害化处理、消毒、疾病防控、环境调控、减少应激等工作以防止病菌感染,然后就要从仔猪体质着手,提高仔猪饲养水平,在断奶仔猪饲料中添加植物抗病营养素,填补仔猪免疫空白,增强仔猪体质,提高仔猪免疫力和抗病力等。目前仔猪价格上涨,市场上仔猪供不应求,但是仔猪的出售率并没有提升很高,很大的原因是仔猪腹泻,防控仔猪腹泻,要重视抗病和营养。

来源:中国猪网