

# 壳聚糖对黄羽肉鸡脂肪沉积的影响

黄冠庆 黄晓亮 王润莲 广东海洋大学农学院

**摘 要** 选择健康 49 日龄黄羽肉用鸡(母) 64 只,随机分成 4 组。A 为对照组饲喂基础日粮; B、C 和 D 为试验组,分别在基础日粮中添加 0.1 %、0.3 %和 0.5 % 壳聚糖。饲养 21 d,研究日粮中添加壳聚糖对黄羽肉鸡脂肪沉积的影响。试验结果表明,在 49 日龄肉鸡日粮中添加 0.1 %、0.3 %和 0.5 %壳聚糖能显著降低 56、63 和 70 日龄肉鸡的血清胆固醇 ( $P>0.05$ ) 和甘油三酯 ( $P>0.05$ ) 含量,降低 70 日龄肉鸡的腹脂率 ( $P>0.05$ ),显著降低 70 日龄肉鸡的皮下脂肪,日粮中添加 0.1 %壳聚糖能达到较理想的降脂和降胆固醇的效果。

**关键词** 壳聚糖 黄羽肉鸡 脂肪沉积

中图分类号:S831.4<sup>+</sup>1 文献标识码:A 文章编号:1002 - 2813(2007)02 - 0005 - 03

壳聚糖是动物甲壳素的 N - 脱乙酰基产物,是迄今为止惟一发现的阳离子动物纤维,一种碱性多糖。研究表明,在肉鸡饲料中添加适宜剂量的壳聚糖可促进肉鸡生长,提高肉鸡的免疫能力,改善肠道微生物平衡。亦有研究显示,在肉鸡饲料中添加适宜剂量的壳聚糖可降低肉鸡血清中胆固醇含量。

试验在肉鸡日粮中添加壳聚糖,观测肉鸡体内脂肪沉积及血液中甘油三酯和胆固醇含量的变化,探讨日粮中添加壳聚糖对黄羽肉鸡脂肪沉积的影响,筛选适宜的壳聚糖添加剂量,为壳聚糖添加剂在肉鸡生产中的应用提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验药物

壳聚糖 购自广东湛江市新台兴海洋生物食品有限公司,脱乙酰度为 90 %。

### 1.2 基础日粮

试验饲料自行配制,由玉米、麦皮、豆粕、鱼粉、磷酸氢钙和添加剂预混料等组成。基础日粮配方及营养水平(见表 1),以粉料形式饲喂。

### 1.3 试验动物选择、分组及壳聚糖的添加量

选择健康 49 日龄黄羽肉鸡(母) 64 只,随机分成 4 组。A 为对照组饲喂基础日粮; B、C 和 D 为试验组,分别在基础日粮中添加 0.1 %、0.3 %和 0.5 %壳聚糖,饲养 21 d。

表 1 基础日粮配方及营养水平

基础日粮	含量	营养水平	含量
玉米/ %	68.9	代谢能/(MJ kg <sup>-1</sup> )	11.88
麦麸/ %	8.0	粗蛋白/ %	16.80
豆粕/ %	19.0	钙/ %	0.83
鱼粉/ %	1.0	总磷/ %	0.66
磷酸氢钙/ %	1.0	赖氨酸/ %	0.85
贝壳粉/ %	1.0	蛋 + 胱氨酸/ %	0.60
食盐/ %	0.3		
添加剂预混料/ %	0.5		

注:维生素和微量元素均按 NRC(1994) 标准添加

### 1.4 饲养管理

试验鸡饲养于同一室,采用网上平养,自由饮水和采食,自然光照的饲养方式。正常免疫,其他按常规饲养管理程序进行。

### 1.5 测定指标及方法

试验开始后,在 56、63 和 70 日龄每组随机抽取 6 只鸡,翅静脉采血 2~3 mL,待凝固即离心取血清,-20℃ 保存备用,测定胆固醇和甘油三酯含量。胆固醇测定采用中生北控生物科技股份有限公司生产的总胆固醇试剂盒,甘油三酯测定采用浙江东瓯生物工程有限公司生产的甘油三酯试剂盒。

在 70 日龄每组随机取 4 只鸡空腹称质量后进行屠宰,分离腹脂(腹部板油和肌胃周围脂肪)并称质量,计算腹脂率(腹脂质量/活质量),测定皮下脂肪厚(尾椎前端、背下中线切开的皮肤转角外测量,包括皮肤厚度)。

收稿日期:2006 - 11 - 08

1.6 数据处理

数据均采用 SPSS 10.0 统计处理软件进行方差分析,用 LSD 法进行多重比较,试验数据用平均数 ±标准误差表示。

2 结果与分析

2.1 壳聚糖对黄羽肉鸡血清胆固醇的影响

从表 2 可看出,各试验组血清胆固醇含量在 56、63 和 70 日龄均低于对照组,其中添加 0.1 %壳聚糖组在 56、63 和 70 日龄,添加 0.3 %壳聚糖组在 70 日龄,添加 0.5 %壳聚糖组在 56、63 和 70 日龄血清胆固醇含量均显著低于对照组 ( $P<0.05$ )。

表 2 壳聚糖对黄羽肉鸡血清胆固醇的影响 mmol/L

组别	数量	56 d	63 d	70 d
A	6	3.36 ±0.17 <sup>a</sup>	3.24 ±0.06 <sup>a</sup>	3.45 ±0.10 <sup>a</sup>
B	6	2.74 ±0.17 <sup>b</sup>	2.74 ±0.15 <sup>b</sup>	2.89 ±0.20 <sup>b</sup>
C	6	3.04 ±0.17 <sup>ab</sup>	2.94 ±0.16 <sup>ab</sup>	2.66 ±0.10 <sup>b</sup>
D	6	2.02 ±0.16 <sup>b</sup>	2.82 ±0.15 <sup>b</sup>	2.90 ±0.18 <sup>b</sup>

注:同列数据肩注字母完全不同者,表示差异显著;含相同字母或未标字母者,表示差异不显著

2.2 壳聚糖对黄羽肉鸡血清甘油三酯的影响

由表 3 可知,各试验组的血清甘油三酯含量在 56、63 和 70 日龄均低于对照组,其中添加 0.1 %壳聚糖组在 56 和 70 日龄,添加 0.5 %壳聚糖组在 56 日龄血清甘油三酯含量均显著低于对照组 ( $P<0.05$ )。

表 3 壳聚糖对黄羽肉鸡血清甘油三酯的影响 mmol/L

组别	数量	56 d	63 d	70 d
A	6	0.58 ±0.03 <sup>a</sup>	0.60 ±0.03 <sup>a</sup>	0.74 ±0.04 <sup>a</sup>
B	6	0.31 ±0.08 <sup>b</sup>	0.54 ±0.03 <sup>ab</sup>	0.51 ±0.03 <sup>b</sup>
C	6	0.37 ±0.07 <sup>bc</sup>	0.56 ±0.09 <sup>ab</sup>	0.59 ±0.08 <sup>ab</sup>
D	6	0.53 ±0.07 <sup>ac</sup>	0.36 ±0.07 <sup>b</sup>	0.57 ±0.08 <sup>ab</sup>

注:同列数据肩注字母完全不同者,表示差异显著;含相同字母或未标字母者,表示差异不显著

2.3 壳聚糖对黄羽肉鸡腹脂率和皮下脂肪厚的影响

从表 4 可看出,各试验组在 70 日龄时的腹脂率均低于对照组,其中添加 0.1 %壳聚糖组腹脂率最低,比对照组低 13.9 %,但差异不显著。各试验组的皮下脂肪厚均低于对照组,其中添加 0.1 %壳聚糖组的皮下脂肪厚显著低于对照组 ( $P<0.05$ )。

表 4 壳聚糖对肉鸡腹脂率和皮下脂肪厚的影响

组别	数量	腹脂率/ %	皮下脂肪厚/ mm
A	4	3.59 ±0.29	88.6 ±4.5 <sup>a</sup>
B	4	3.09 ±0.28	74.5 ±4.8 <sup>b</sup>
C	4	3.32 ±0.22	83.0 ±3.3 <sup>ab</sup>
D	4	3.41 ±0.12	78.5 ±4.4 <sup>ab</sup>

注:同列数据肩注字母完全不同者,表示差异显著;含相同字母或未标字母者,表示差异不显著

3 讨论

许多研究表明,壳聚糖能降低脂肪沉积,减少动物对脂类物质的利用,促进粪中脂类物质的排出。Razdan 等报道,肉鸡日粮中添加壳聚糖可降低回肠脂肪消化率,高黏度壳聚糖降幅较大。Kobayashi 等发现,低黏度壳聚糖可降低小肠脂肪酶活性和脂肪吸收,减少体脂沉积。马小珍等研究表明,饲粮中添加 1 %、2 %和 3 %壳聚糖可显著降低肉仔鸡不同生长阶段的腹脂率、皮下脂肪厚和肌肉脂肪含量。刘海英等同样得出,添加壳聚糖可降低肉鸡各生长阶段(3~6 周龄)的腹脂率和肝脂率。朱立贤等研究发现,肉鸡饲料中添加 400 mg/kg 壳聚糖对肉鸡血清胆固醇含量有降低的作用。这项试验结果表明,在肉鸡 49 日龄日粮中添加 0.1 %、0.3 %和 0.5 %壳聚糖能显著降低 56、63 和 70 日龄的血清胆固醇和甘油三酯含量 ( $P<0.05$ ),降低 70 日龄肉鸡的腹脂率,显著降低 70 日龄肉鸡的皮下脂肪厚 ( $P<0.05$ )。由于壳聚糖不被胃酸溶解,与日粮脂肪混合形成壳聚糖脂肪复合物,进入小肠后形成胶体,吸附脂肪、胆固醇和胆酸,随粪便排出体外,从而降低了机体对脂肪和胆固醇的吸收;壳聚糖与脂肪的结合包括脂肪在胃中乳化、十二指肠中对壳聚糖的吸附、酶解和乳糜微粒的形成,从而影响脂肪的消化与吸收;壳聚糖还能增加肠道内容物表面黏滞性,降低胆固醇吸收;壳聚糖的葡聚糖胺链带有 4 价铵离子,带正电荷的壳聚糖与负电荷的胆酸结合排出体外,使重吸收进入肝脏的胆酸减少,胆囊排空,从而促使血浆或肝脏中胆固醇转化为胆酸,以维持胆酸贮备,进而降低了血浆或肝脏中胆固醇的浓度。此外,由于壳聚糖与胆酸结合排出体外,影响脂肪乳化,减少其消化吸收,降低了血清中甘油三酯的含量。可见壳聚糖是通过降低饲料中的脂肪消化与吸收,降低胆固醇的吸收率,从而减少血液中甘油三酯和胆固醇的含量,最终减少脂肪在腹部和皮下沉积。

壳聚糖在降低黄羽肉鸡血液胆固醇甘油三酯含

量,减少脂肪在腹部和皮下的沉积的同时,是否也降低了肌肉内脂肪的含量,试验未进行观察,有待进一步研究。

从试验的结果分析,在黄羽肉鸡日粮中添加 0.1 %壳聚糖就能达到降低黄羽肉鸡血清胆固醇和甘油三酯含量,减少脂肪在腹部和皮下沉积的目的。这与马小珍等,刘海英等研究报道的 2 %左右壳聚糖的添加量有较大的差异,这可能与壳聚糖的来源、脱乙酰度、壳聚糖的使用添加方法及肉鸡的品种和肉鸡的生理阶段有关,具体原因有待进一步深入研究。

#### 4 结论

在 49 日龄黄羽肉鸡日粮中添加 0.1 %、0.3 % 和 0.5 %壳聚糖能显著降低 56、63 和 70 日龄肉鸡血清胆固醇 ( $P < 0.05$ ) 和甘油三酯含量 ( $P < 0.05$ ),降低 70 日龄肉鸡的腹脂率,显著降低 70 日龄肉鸡的皮下脂肪厚 ( $P < 0.05$ ),日粮中添加 0.1 %壳聚糖就能达到较理想的降脂和降胆固醇的效果。

#### 参考文献

- [1] 张克胜,管其红,吴海泉,等.壳聚糖对肉鸡生长发育的影响.安徽农业科学,2005,33(5):856 - 858

- [2] 史彬林,李德发,朴香淑.壳聚糖对肉仔鸡生长性能及免疫功能的影响.中国畜牧杂志,2005,41(1):9 - 11
- [3] 郝钢,许丽.壳聚糖对肉仔鸡生长性能与免疫功能的影响.中国饲料,2005(24):19 - 22
- [4] 朱立贤,宋志刚,林海,等.壳聚糖对肉鸡生长与免疫功能的影响研究.中国饲料,2003(4):16 - 17
- [5] 史彬林,朴香淑,李德发,等.壳聚糖对肉仔鸡免疫应激的缓解作用研究.中国畜牧杂志,2005,41(6):6 - 8
- [6] 杨仕柳,戴求仲,蒋桂超,等.壳聚糖对湘黄鸡肠道菌群及生产性能的影响.饲料研究,2006(7):51 - 54
- [7] 马小珍,杨烨,谢新东,等.壳聚糖对肉仔鸡(公鸡)生长性能和脂肪代谢的影响.福建农业大学学报,2003,16(4):32 - 35
- [8] 刘海英,于森,杨桂琴.壳聚糖对肉鸡生产性能、脂肪代谢的影响.饲料博览,2003(5):1 - 4

通讯地址:广东省湛江市霞山解放东路 40 号  
524025

## 北京菲迪饲料公司举办 成立十周年庆典

2006 年 12 月 21 日,北京菲迪饲料科技有限责任公司在北京泰山饭店一楼国际会议厅举办了公司成立十周年庆典活动。

来自国家及市属饲料监察单位、行业主管单位、行业协会、高校科研院所、专业杂志媒体及国内知名饲料企业的 100 多名应邀代表和公司的员工共同出席了庆典活动。

庆典活动中,刘春海总经理介绍了菲迪公司创建十年来的发展历程,以及“诚实做人,踏实做事,信誉经营,商企共赢”的经营宗旨。十年来,菲迪公司紧紧围绕“技术专长,服务专长”的自身特点,通过为客户提供“一对一”的解决方案,摸索出了一条适合企业自身发展的专营合作企业的特色道路。公司现有全资子公司三家,合资公司三家,合作公司五十四家。刘总还介绍了公司新产品丰鱼宝、过胃宝、过胃灵、过胃素的技术研发背景和推广应用的现状。

## 赛乐硒成为首获欧盟 认证的有机硒产品

据欧盟 1750/2600 号指令,奥特奇公司生产的赛乐硒成为唯一获准在欧盟销售的有机硒产品,可用于所有畜禽品种的日粮。至此,赛乐硒成为世界上唯一获美国 FDA 认证和欧盟许可的有机硒产品。

硒元素在动物生长、代谢、繁殖和免疫等各项生理活动中发挥着重要作用。传统上一直使用无机硒作为动物日粮中的硒添加剂,尽管如此,动物中硒缺乏症仍然普遍存在,造成各种健康问题和繁殖性能的下降。赛乐硒是通过啤酒酵母 *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I - 3060 生产的硒酵母产品。赛乐硒中的硒元素以其在植物中的天然形式存在,能够被更好地消化并存留在动物体内,从而帮助改善动物在各个阶段的生产性能,而不用面临毒性的威胁和对环境造成的不利影响。