

文章编号: 1003-8701(2008)03-0041-03

# 不同脂肪源填饲对鹅肥肝卵磷脂含量影响 及其经济效益分析

周淑世<sup>1</sup>, 牛淑玲<sup>1\*</sup>, 邢沈阳<sup>1</sup>, 赵志辉<sup>1</sup>, 周 虚<sup>1</sup>,  
张 晶<sup>1</sup>, 朱 彤<sup>2</sup>, 郑 鑫<sup>3</sup>, 潘英树<sup>1</sup>, 陈玉江<sup>1</sup>

(1. 吉林大学畜牧兽医学院, 长春 130062; 2. 吉林德莱鹅业有限公司, 长春 130012;  
3. 吉林农业大学动物科技学院, 长春 130118)

**摘 要:** 本试验采用单因子设计方案, 将 450 只 70 日龄同批孵化、体重相近、健康的朗德鹅随机分成 3 组, 其中 1 组为对照组, 2 组和 3 组分别为试验组。2、3 组在超饲养饲料基础上分别添加 2% 的鹅油、2% 豆油和 2% 玉米油, 研究不同脂肪源填饲 3 周后对朗德鹅肥肝的卵磷脂等含量的影响及其经济效益分析。试验结果: 填饲后, 试验组与对照组肥肝中脑磷脂、卵磷脂、不饱和脂肪酸、蛋白质和脂肪含量与填饲前比较差异显著( $P < 0.05$ ), 试验组与对照组比较及组内差异均不显著( $P > 0.05$ )。试验 2、3 组与对照组相比, 每只鹅分别增收 8.8 元和 7.71 元。

**关键词:** 脂肪源; 朗德鹅; 肥肝; 卵磷脂; 经济效益

中图分类号: S835

文献标识码: A

## Effect of Differential Fat Sources on the Lecithin Content in Geese Fatty Liver and Analysis of Its Economic Returns

ZHOU Shu-shi, NIU Shu-ling, XING Shen-yang, et al.

(Animal Husbandry and Veterinary College, Jilin University, Changchun 130062 China)

**Abstract:** Experimental design method of the single factor was adopted in this research. 450 ten-week Landes geese, which were raised well in the same batch with similar weight, were randomly divided into 3 groups. The first group was control group, others were testing group (each of them contained 150 geese with 3 repetitions). In addition to overfeed, 2% of goose oil, 2% of bean oil and 2% of corn oil were added into the first, the second and the third group, respectively. The effect of different kinds of oil supply on lecithin in fatty liver was investigated after three weeks of overfeed and the economic returns was analyzed. The results showed that after overfeeding, there was remarkable ( $p < 0.05$ ) difference in contents of cephalin, lecithin, unsaturated fatty acid, protein and fat in liver compared with those pre-feeding geese. There was not remarkable ( $p > 0.05$ ) difference between the control group and the test group, and the geese in each group. Compared with the first group, each goose in the second and the third earned 8.8 yuan and 7.71 yuan RMB, respectively.

**Key words:** Fat sources; Landes geese; Lecithin; Economic returns

肥肝是指水禽生长发育大体完成后, 在短时期内人工强制填饲大量高能量饲料, 经过一定的生化反应后在肝脏大量沉积脂肪形成的<sup>[1]</sup>。鹅肥

肝是一种富含卵磷脂、脑磷脂和不饱和脂肪酸等营养成分, 可以降低血液中胆固醇的高级营养食品。质地细嫩, 味道鲜美, 脂香醇厚, 营养丰富, 是公认的世界三大美味佳肴(鹅肥肝、鱼子酱、松茸蘑)之一。它具有极高的营养价值和特殊的保健作用, 是当前国内外市场畅销食品之一。其品质主要受遗传、品种、填饲技术和饲料等因素的影响,

收稿日期: 2008-03-02

基金项目: 长春市科技局现代农业专项资助项目 编号 06GG142

作者简介: 周淑世 (1982-), 男, 硕士研究生, 研究方向: 畜禽营养。

通讯作者: 牛淑玲, 女, 教授, E-mail: nsjl2006@sina.com



其中饲料因素占 15%。因此，生产鹅肥肝的饲料配方与调制技术将直接影响肥肝鹅的填饲效果。国内外研究表明，生产鹅肥肝的填饲中添加油脂能加快脂肪沉积，增加肥肝重量，显著提高肥肝形成速度，但是不同油脂对填饲鹅肥肝卵磷脂影响的研究目前却很少见报道。为此，本试验在超饲养饲料中添加不同油脂，研究不同脂肪源对朗德鹅肥肝卵磷脂等的影响及其经济效益分析，旨在为完善超饲养饲料的配制技术提供理论依据，同时，为实际肥肝生产的油脂来源提供试验依据。

1 材料与方法

1.1 试验动物与分组

试验用鹅由吉林省德莱鹅业有限公司提供。选择 70 日龄健康朗德鹅 450 只，随机分为 3 组，每组 150 只，组内 3 个重复，其中 组为对照组，添加 2%的鹅油；、 组为试验组，分别添加等量的豆油和玉米油，此 3 组均用正大集团生产的添加剂，预饲期 1 周后开始填饲实验，时间为 3 周。

1.2 预填饲

预饲期内以舍饲为主，适当放牧为辅。自由采食富有营养的混合饲料，并加大优质青饲料补充量，使食道柔软、膨大，消化道扩张性能良好，从而对填饲的耐抗性增强，减轻鹅只对填饲的应激反应。

预饲期饲料以玉米为主，占 60% ~ 70%、小麦 15% ~ 20%、豆饼 10% ~ 15%、鱼粉 5% ~ 10%、骨粉 3%、食盐 0.5%、砂砾 1% ~ 2%。

1.3 填饲料的配制

填饲料以黄玉米粒为主。填饲玉米的调制使用蒸煮方法，首先将品质好的玉米筛去杂质，用清

水浸泡 2 ~ 3 h 后加水煮沸 15 ~ 20 min，将玉米捞出沥去水分，趁热加入 2%的油脂、0.5%的食盐、0.1%的添加剂(正大集团)，充分拌匀，冷却备用。

1.4 填饲

正式填饲期，根据鹅群的具体情况，每天填饲 4 次，时间分别为：1: 00、7: 00、13: 00 和 19: 00，每次填饲多以饲料填至比咽喉低两指为宜，填饲 3 周即屠宰收肝。

1.5 填饲鹅的管理

在预饲前做好相应的疫苗接种和驱虫、填饲舍和填饲机消毒等。填饲鹅实行 4 只 / 笼饲养。舍内通气良好，光线稍暗，周围环境安静。平时不断给予清洁饮水，及时清粪，保持圈内的清洁卫生。经常检查鹅群是否有消化不良或其他疾病的鹅只，对其治疗康复后继续填饲。

1.6 指标测定

填饲结束后，每个重复组随机选取朗德鹅 12 只进行屠宰收肝，测定肝中卵磷脂、脑磷脂、蛋白质、脂肪、不饱和脂肪酸等。

以上各计算指标均参见《中华人民共和国专业标准(ZBB43001- 85 ): 家禽生产性能指标名称和计算方法》中与鹅、鸭有关的部分(1985)。肝中卵磷脂、脑磷脂、蛋白质、脂肪、不饱和脂肪酸等均由吉林大学军需科技学院测定。

1.7 数据处理与分析

应用 Excel 2003 对试验数据进行初步统计，统计软件 spss10.0 One-Way ANOVA 法进行方差分析，LSD 法进行多重比较。

2 试验结果

2.1 不同脂肪源对卵磷脂等的影响 (表 1)

表 1 不同脂肪源对朗德鹅肥肝中的卵磷脂等成分影响

处理	卵磷脂(g)	脑磷脂(g)	蛋白质含量(%)	脂肪含量(%)	不饱和脂肪酸(g)
组(ck)	8.57 ± 1.90 a	0.72 ± 0.39 a	7.35 ± 0.26 a	38.45 ± 5.59 a	9.17 ± 1.21 a
组	10.22 ± 1.95 a	1.06 ± 0.49 a	9.31 ± 0.23 a	35.27 ± 4.66 a	11.97 ± 0.73 a
组	8.67 ± 0.98 a	1.00 ± 0.34 a	7.82 ± 0.47 a	38.49 ± 1.45 a	10.56 ± 1.17 a
填饲前	1.14 ± 0.07 b	0.04 ± 0.01 b	14.30 ± 0.67 b	1.61 ± 0.39 b	3.72 ± 1.15 b

注: 1.各组数据均以平均数 ± 标准误表示; 2.同行数据字母相同表示差异不显著(P>0.05), 字母不同表示差异显著(P<0.05)。下表同

填饲后，试验组和对照组肥肝中脑磷脂、卵磷脂、不饱和脂肪酸、蛋白质和脂肪含量与填饲前比较差异显著(P<0.05)，试验组与对照组比较及组内差异均不显著(P>0.05)。

2.2 不同脂肪源对朗德鹅产肝性能的影响

由表 2 可见：填饲后试验组与对照组间差异

表 2 不同脂肪源对填饲后朗德鹅产肝性能的影响

处理	肥肝均重	肝体比	肝屠比	料肝比
组(ck)	758.43 ± 33.05a	10.88 ± 0.56a	12.49 ± 0.62a	22.59 ± 0.88
组	815.55 ± 42.26b	13.04 ± 1.14b	14.76 ± 1.23b	20.92 ± 1.44
组	801.75 ± 49.92b	12.65 ± 0.79b	14.25 ± 1.28b	22.27 ± 1.73
填饲前	113.00 ± 3.94c	2.47 ± 0.49c	2.69 ± 0.37c	--

显著(P<0.05)，试验组平均肝重均大于对照组，豆



油组、玉米油组分别比鹅油组重 57.12 g 和 43.32 g, 由此可见, 植物油组肥肝均重明显大于动物油组, 但试验组间差异不显著 ( $P>0.05$ ), 说明豆油与玉米油对肥肝均重影响不明显。

填饲后, 各组肝体比和肝屠比试验组与对照组间差异显著 ( $P<0.05$ ), 试验组均高于对照组, 其中豆油组最高, 其次是玉米油组、最后是鹅油组,

但试验组组间差异不显著 ( $P>0.05$ ), 与肥肝均重结果一致。

填饲后, 各组料肝比试验组均低于对照组, 但差异不显著 ( $P>0.05$ )。其中鹅油组最高, 豆油组最低, 玉米油组介于二者之间。

2.3 经济效益分析(见表 3)

由表 3 可以看出, 试验组与对照组相

表 3 经济效益分析

组别	耗料量 (kg)	产肝 (kg)	白条重 (kg)	鹅毛 (元 / 只)	饲料成本 (元 / 只)	纯盈利 (元 / 只)
	17.12	0.775	5.27	14.5	28.21	235.99
	17.05	0.812	5.40	14.5	30.25	244.79
	17.84	0.804	5.48	14.5	29.07	243.70

注: 肝的价格是 260 元 /kg, 白条的价格是 9 元 /kg, 玉米价格是 1.5 元 /kg, 鹅油价格是 4 元 /kg, 豆油价格是 10.3 元 /kg, 玉米油价格是 7.9 元 /kg, 盐价格是 0.844 元 /kg。

比, 每只鹅分别增收 8.8 元和 7.71 元, 经济效益分别提高 3.73%和 3.27%。

3 讨论

3.1 填饲不同脂肪源对肥肝中的卵磷脂等含量影响

填饲后, 本试验对卵磷脂、脑磷脂、蛋白质、脂肪和不饱和脂肪酸等指标的测定, 试验组与试验前相比差异显著, 这可能与日粮中添加脂肪会使肝脏合成脂肪受到抑制, 但肝脏对外源脂肪的利用能力却明显增加, 具体表现为经载脂蛋白由肝脏向肝外组织转运脂肪的数量明显增加<sup>[2]</sup>。

虽然试验组卵磷脂含量和不饱和脂肪酸含量差异不显著, 但是豆油组卵磷脂含量和不饱和脂肪酸含量均略高于玉米油组和鹅油组。这可能与在植物油中, 大豆油的磷脂和不饱和脂肪酸含量较高<sup>[3-4]</sup>有关。卵磷脂中的胆碱可参与脂肪代谢, 可预防脂肪肝的产生, 胆碱还参与必需氨基酸合成的功能。家禽对不饱和脂肪酸的利用率明显高于饱和脂肪酸<sup>[5-8]</sup>。添加 2%大豆油明显提高动物饲料的 THE 值<sup>[9-10]</sup>。油脂代谢能值随油脂中饱和和长链脂肪酸及游离脂肪酸量增加而增加, 随饱和和长链脂肪酸量的递增而降低。

3.2 脂肪源对朗德鹅产肝性能的影响

油脂作为人类食品或动物饲粮中的三大主要成分之一具有提供能量、必需脂肪酸、脂溶性维生素供人体生长发育需要, 改善脂溶性维生素在体内的转运以及促进能源的利用、组成机体细胞、溶解营养素、调节生理机能等营养功能<sup>[11, 12]</sup>。一般认为脂肪可提高能量浓度, 从而提高畜禽生产性能和饲料的利用率。油脂对家禽还具有特殊的能量

效果, 添加在日粮中的油脂, 其能量值并不是简单地和其他养分能量的累加, 还能与其他营养成分起协同作用, 提高日粮中其它组分能量的利用价值, 使油脂自身的代谢能值超过总能。

油脂对家禽具有重要的营养功能, 除额外的热效应外, 脂肪可提供必需脂肪酸, 特别是家禽体内无法合成的亚油酸(18: 2, n- 6)和亚麻酸(18: 3, n- 3)。饲粮添加油脂, 可使蛋鸡平均蛋重增加、平均采食量下降、料蛋比降低, 但对产蛋率、体重、血清甘油三脂、总胆固醇、钙、尿酸等无明显影响<sup>[13]</sup>。大量的研究表明, 油脂的能量代谢与其组分和性质关系密切。

为提高超饲养饲粮能量和油脂的利用率, 本试验在超饲养饲粮中添加不同脂肪源, 结果表明, 植物油组产肝性能明显优于动物油组, 其中豆油组肥肝性能最佳, 其原因可能为: 油脂的能量代谢与其组分和性质关系密切, 油脂代谢能与油脂中饱和脂肪酸与不饱和脂肪酸比例、碘值及游离脂肪酸含量都有一定的关系, 植物油不饱和脂肪酸明显高于动物油, 而家禽对不饱和脂肪酸的利用率明显高于饱和脂肪酸。所以朗德鹅对植物油的利用率高于动物油, 添加植物油能提高超饲养饲粮的能量, 从而影响超饲养效果; 亚油酸含量高及饱和脂肪酸含量低的油脂具有较高的 THE 值, 豆油中亚油酸含量为 65%高于玉米油中的 56%(钱红, 几种常用油脂的营养价值), 这可能是豆油组产肝性能好于玉米油组的原因之一。

4 结 论

试验结果表明, 填饲不同脂肪源对肥肝中的卵磷脂等含量的影响与试验前相比(下转第 65 页)



技术卖方,都可以与技术外包方最终达成交易,而投机型的卖方则无法与技术外包方达成交易,这样就可以使市场中的投机行为大大减少。于是,农业技术推广机构就可以根据自己的技术质量需求在市场上购买到合适的、具有一定质量保证的农业技术,从而使市场资源的配置得到优化。

当前,我国正在逐步深化改革,加强基层农业技术推广体系建设,各级政府主管机关和农业技术推广机构也在广泛调动各种社会力量积极参与到农业技术推广活动中,坚持在深化改革的同时开发创新机制,从而全面提高农业综合生产能力,逐步实现农业科技良性发展。在这样的新形势下,技术外包的创新模式不仅可以为农业技术推广提供有效的技术支撑和信息服务,而且它也在符合强化公益性职能、搞活经营性服务要求的基础上充分体现了政府主导下多元化发展的原则,因此是一种十分值得尝试的模式。通过这种模式的实

现,不仅农业技术推广机构可以积极稳妥地将部分与市场结合较为紧密、技术要求较高的业务分离出来,对其采用市场化运作的方式进行经营,而且企业等各类经济实体也可以采取合资、合作等方式依法进入农业技术推广领域,从而逐步实现整个农业推广体系向多元化方向发展的目标,为我国农村经济的未来发展起到促进作用。

参考文献:

[1] 吴冲锋.社会经济动态系统理论[M].上海:上海科学技术出版社,1998.  
[2] 方世建,郑南磊.技术交易中的逆向选择问题研究[J].研究与发展管理,2001(6).  
[3] 李南田.农业技术传播对农业技术推广的作用[J].中国农学通报,2002(4).  
[4] 路立平等.农业技术推广体系的现状与改革创新[J].农业科技管理,2007(2).  
[5] 张东伟,朱润身.试论农业技术推广体制的创新[J].科研管理,2006(3).

\*\*\*\*\*

(上接第 43 页)差异显著,但不同脂肪源间差异不显著。添加豆油、玉米油都能增加经济效益,但以豆油组最佳。可考虑将豆油作为生产鹅肥肝的脂肪来源。

参考文献:

[1] 瞿浩,王继文.鹅肥肝形成的分子机理研究进展[J].四川畜牧兽医,2003(5): 33- 34.  
[2] 林海,杜来臻,吴庆鹤,等.蛋鸡育成后期日粮添加脂肪对脂肪代谢及产蛋期生产性能的影响[J].动物营养学报,1999(3).  
[3] 刘玉兰.大豆油脂生产中磷脂成分变化的探讨[J].中国油脂,2001,26(4): 22- 25.  
[4] 江文全,李颖儒,詹德芳,等.饲料中不同油脂来源对 0-6 周龄鹅生长性能、屠体组成与脂质蓄积之影响[J].中国畜牧学会会志,1996,25(1): 1- 12.  
[5] Halloran H R, Sibbald I R. Metabolizable energy values of fats measured by several procedures.Poul Sci, 1979, 58: 1299- 1307.

[6] Sibbald I R, Singer S J. A biological assay for metabolizable energy in poultry feed ingredients together with findings which demonstrate of the problems associated with the evaluation of fats. Poul Sci, 1963, 42: 313- 325.  
[7] Sibbald I R, Kramer J K. The true metabolizable energy values of fats and fat mixtures. Poul Sci, 1977, 56: 2079- 2086.  
[8] Lewis D, Pagne C G. Fats and amino acids in broiler rations. Poul Sci, 1966, 45: 209- 218.  
[9] Sibbald I R. Passage of feed through the adult rooster. Poul Sci, 1978, 57: 446- 459.  
[10] Sibbald I R. Bioavailable amino acids and true metabolizable energy of cereal grains. Poul Sci, 1978, 57: 934- 939.  
[11] 乔国平,王兴国.功能性油脂——结构脂质[J].粮食与油脂,2002,9:33- 36.  
[12] 程伶摘译,杭友才校.油脂对家禽的特殊能量效果[J].国外畜牧科技,1991,18(2): 32- 45.  
[13] 周德红,瞿明仁.产蛋鸡日粮添加不同油脂对生产性能、血脂及蛋黄胆固醇的影响[J].江西农业大学学报(自然科学版),2002,24(2): 159- 163.

\*\*\*\*\*

(上接第 61 页)

[3] 佟屏亚.中国玉米科技史[M].北京:中国农业科技出版社,2000.  
[4] 李维岳,赵化春,等.吉林玉米[M].长春:吉林科学技术出版社,2000.  
[5] 冯巍.全国玉米高产栽培技术学术研讨会论文集[C].北京:科学出版社,1998.  
[6] 孙世贤.2002 年美国玉米高产竞赛简介[J].玉米科学,2003,11(3): 102.

[7] 刘彦随,吴传钧.中国水土资源态势与可持续食物安全[J].自然资源学报,2002,17(3): 270- 275.  
[8] 傅泽强,蔡运龙,杨友孝,等.中国粮食安全与耕地资源变化的相关分析[J].自然资源学报,2001,16(4): 313- 319.  
[9] 黄爱军.我国粮食生产区域格局的变化趋势探讨[J].农业经济问题,1995(2):20- 23.  
[10] 鲁奇,吕鸣伦.五十年代以来我国粮食生产地域格局变化趋势及其原因初探[J].地理科学进展,1997,16(1):31- 36.