

王德凤,朱丽莉,栗朝芝,等.双低菜籽粕对罗曼鸡蛋营养生化指标的影响[J].江苏农业科学,2013,41(5):175-177.

双低菜籽粕对罗曼鸡蛋营养生化指标的影响

王德凤,朱丽莉,栗朝芝,李莉娜,吴 仙,韩 勇

(贵州省畜牧兽医研究所,贵州贵阳,550005)

摘要:选择 756 羽罗曼蛋鸡,随机均分 7 组,对照组(组 7)使用船牌公司配合饲料,试验组 1 至组 6 分别添加 7.5%、8.0%、8.5%、9.0%、9.5%、10.0% 的双低菜籽粕,进行饲养试验并收集各组鸡蛋,检测鸡蛋中脂肪酸、氨基酸、胆固醇等营养生化指标,进行比较分析。结果表明:日粮中添加不同比例的双低菜籽粕对鸡蛋的营养生化指标影响不大。添加 9.0% 双低菜籽粕试验组鸡蛋的氨基酸总量为最高,比对照组高出 3 百分点,亚油酸和亚麻酸均显著高于对照组($P < 0.05$),胆固醇显著低于对照组($P < 0.05$)。说明蛋鸡日粮中添加 9.0% 双低菜籽粕对鸡蛋营养物质和风味具有良好效果。

关键词:双低菜籽粕;鸡蛋;营养生化指标

中图分类号: S831.5

文献标志码: A

文章编号: 1002-1302(2013)05-0175-03

畜牧业的快速发展拉动了我国对饲料大宗原料——蛋白质饲料的需求,但蛋白质饲料资源缺乏一直是制约我国饲料工业和养殖业发展的一个主要因素。双低菜籽粕是以双低油菜籽为原料,经软化、轧坯、蒸炒、预榨、溶剂浸出、湿粕脱溶等工序加工而成,呈碎片或粗粒状。与普通菜籽粕相比,双低菜籽粕的硫苷含量和芥酸含量大幅度降低,饲用品质显著优于普通菜籽粕,营养价值与豆粕相当,用双低菜籽粕饲喂蛋鸡是否会影响鸡蛋的品质成为人们的关注点^[1]。鸡蛋品质是蛋鸡生产中一个极为重要的指标,直接影响商品蛋的营养成分、食用价值,进而影响商品蛋的市场售价。本研究利用贵州本地丰富的双低菜籽粕,探讨双低菜籽粕在蛋鸡日粮中的最适

添加比例及其对鸡蛋营养生化指标的影响,为开发与利用贵州省双低菜籽饼(粕)的资源优势提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验动物

选择船牌公司生产的 50 周左右、体重与产蛋性能一致的罗曼褐壳蛋鸡 756 羽。

1.2 试验设计

采用单因子试验设计。试验罗曼褐壳蛋鸡随机平均分成 7 组,每组 3 个重复,每重复 36 羽,组 1 到组 6 为试验组,组 7 为对照组。试验设预试期 7 d,正试期 42 d。组 7 使用船牌公司现用饲料,组 1 至组 6 分别添加 7.5%、8.0%、8.5%、9.0%、9.5% 和 10.0% 的双低菜籽粕,配制同一蛋白质水平不同能量梯度的日粮。对照组日粮见表 1,试验组日粮见表 2、表 3。

1.3 饲养管理

采用三阶梯笼养,保持试验蛋鸡饲养条件基本一致,定时喂料 2 次,每日 08:00 和 14:00 加料,保持料槽清洁,每周擦拭 1 次。每次加料时查看料槽,一旦发现槽内有板结、酸败和霉变的饲料立即清除。若料槽内积水即刻清除积水饲料,另

收稿日期:2013-02-01

基金项目:贵州省重大专项计划项目(编号:黔科合重大专项[2007]6013-4 号);贵州省科技计划项目(编号:黔科合院所创能[2010]4004 号);贵州省农业科学院专项(编号:院 2X[2006]017 号)。

作者简介:王德凤(1978—),女,贵州织金人,硕士,研究实习员,主要从事动物营养与饲料科学研究。E-mail: wangdefeng780923@126.com。

通信作者:韩 勇,博士,副研究员,主要从事动物营养研究。E-mail: hanyong7809@126.com。

度异物 X 线平片均能检出,低密度异物和食道扩张 X 线平片均检出率低,而通过钡餐造影检出率高,尤其是食道扩张病例钡餐造影检出率达到 100%。

3 讨论

食道异物是临床常发疾病,发病原因多为食物中混有粗大的骨头或软骨块、肉块、鱼刺等,以及由于宠物异嗜、玩耍误咽、饥饿时采食过急受到惊恐而突然扬头吞咽,食物进入食道后突然滞留导致。

本研究通过对 45 例食道异物与食道扩张病例的 X 线平片检查与钡餐造影检查的结果分析可知:多数食道异物为高密度异物,X 线平片检查即可确诊,但低密度异物与食道扩张需进行钡餐造影方可确诊。

对于怀疑食道异物与扩张的病例,选择 X 线检查时,要先进行平片检查,对高密度异物平片可确诊,免作 X 线钡餐造影检查,但若平片未发现病变的一定要再进行钡餐造影,以防漏诊低密度异物与食道扩张病例。此外,对于怀疑食道穿孔的病例禁用钡剂造影,要改用刺激性小的含碘造影剂造影。

参考文献:

- [1] 谢富强. 兽医影像学[M]. 北京:中国农业大学出版社,2003:130-200.
- [2] 周庆国,邓富文,何锐灵,等. 犬消化道与泌尿道 X 线造影方法探讨[J]. 动物医学进展,2004,25(3):80-82.
- [3] 张信军,李建基,王 亨,等. 犬猫消化道异物梗阻的 X 线诊断与治疗体会[J]. 畜牧兽医,2010,42(10):87-89.

表 1 对照组日粮组成及营养水平

原料组成	含量(%)	营养成分	含量
玉米	64	粗蛋白	16.40%
豆粕	24	代谢能	11.13 MJ/kg
石粉	8	钙	3.66%
菜籽油	1	有效磷	0.76%
磷酸氢钙	3	赖氨酸	0.90%
蛋氨酸	0.2	蛋氨酸	0.46%
赖氨酸	0.1	蛋氨酸+胱氨酸	0.74%
胆碱	0.15	氮能比	14.79%
蛋鸡复合多维	0.02		
盐	0.2		
AD 粉	0.1		
利生素	0.02		
酶制剂	0.02		
禽用矿物质添加剂	0.2		

投新料。自然通风,自由采食、饮水,每天清扫粪便,每周消毒 1 次,密切注意鸡群健康状况。

1.4 样品采集及测试指标

试验 42 d 时每组随机抽取样品蛋 30 枚,每个重复 10 枚,用于脂肪酸、氨基酸、胆固醇等蛋品营养生化指标测定。测定方法参见文献和 GB/T 14965—1994、GB/T 9695.2—2008 等国家标准^[2-3]。

1.5 数据整理与统计分析

数据利用 Excel 软件整理后,用 SPSS 17.0 软件统计分析,试验结果进行 One-way ANOVA 检验,并用 LSD 分析作多重比较,结果以“平均值±标准差”表示。

2 结果与分析

2.1 鸡蛋品质测定结果

由表4可知,蛋形指数、蛋黄重比、蛋白重比等指标各组

表 2 试验组日粮组成

组别	原料组成(%)															
	玉米	大豆粕	油糠	小麦麸	菜籽粕	DDGS	鱼粉(国产)	磷酸氢钙	石粉	骨粉	植物油	蛋氨酸	赖氨酸	食盐	预混料	复合多维
1	50	12	4.2	6	7.5	8	0.69	2.72	7	0	0	0.27	0.18	0.30	1.1	0.04
2	50	12	8.38	4	8.0	7.33	0	1.45	5.98	0	0	0.28	0.23	0.31	2.0	0.04
3	49.6	11	9.4	0	8.5	5.6	1.3	3.2	6	1.6	1.4	0.06	0.19	0.21	1.9	0.04
4	48.45	6.5	9.1	0	9.0	11.3	1.5	3.3	5.6	1.5	2.0	0.08	0	0.24	1.4	0.03
5	51	5.8	7.8	3	9.5	10.4	1.6	1.3	4.2	1.6	1.8	0.07	0.15	0.25	1.5	0.03
6	45.7	6.5	11.6	0	10.0	9.2	1.75	2.6	6.2	1.7	2.5	0.08	0.12	0.21	1.8	0.03

表 3 试验组日粮营养水平

组别	代谢能(MJ/kg)	营养水平(%)						
		粗蛋白	钙	有效磷	赖氨酸	蛋氨酸	蛋氨酸+胱氨酸	氮能比
1	10.29	16.5	3.30	0.66	0.76	0.49	0.76	16.10
2	10.58	16.5	2.99	0.61	0.72	0.5	0.74	15.65
3	10.96	16.5	3.19	0.81	0.6	0.34	0.58	15.11
4	11.26	16.5	2.99	0.82	0.68	0.47	0.57	14.71
5	11.47	16.4	3.10	0.65	0.72	0.3	0.54	14.36
6	11.55	16.3	3.20	0.73	0.64	0.32	0.56	14.17

表 4 各试验组鸡蛋品质分析

组别	蛋形指数	蛋黄重比(%)	蛋白重比(%)
1	1.31±0.06a	25.92±2.05a	63.19±2.77a
2	1.30±0.08a	26.13±1.68a	62.41±1.82a
3	1.30±0.05a	25.44±2.45a	62.52±2.54a
4	1.31±0.07a	26.83±2.89a	60.97±2.23a
5	1.33±0.06a	27.10±2.68a	62.37±2.73a
6	1.30±0.07a	25.93±2.05a	62.48±2.40a
7	1.32±0.05a	26.12±2.25a	62.56±2.43a

106.78%;组 2,103.91%;组 3,106.10%;组 4,100.45%;组 5,100.21%;组 6,102.47%;组 7,108.95%。根据 FAO/WHO 的理想模式,质量较好的蛋白质组成的氨基酸的 W_{EAA}/W_{TAA} 为 40%左右, W_{EAA}/W_{NETP} 在 60%以上。本研究中的所有试验组鸡蛋氨基酸的组成都算理想。

2.3 鸡蛋脂肪酸种类和含量测定结果

由表 6 可见,鸡蛋中共测出 8 种常见脂肪酸。亚油酸含量测试:试验组 5 和试验组 4 显著高于对照组 ($P<0.05$),其余各试验组之间差异不显著 ($P>0.05$)。亚麻酸含量测试:试验组 5 和试验组 4 显著高于对照组 ($P<0.05$),其余各试验组之间差异不显著 ($P>0.05$)。

各试验组鸡蛋中必需脂肪酸占总脂肪酸的比例 (W_{EFA}/W_{TFA}) 分别是:组 1,14.98%;组 2,15.33%;组 3,18.45%;组 4,20.00%;组 5,21.28%;组 6,19.17%;组 7,13.09%。饱和脂肪酸与总脂肪酸的比例 (W_{NSFA}/W_{TFA}) 分别是:组 1,68.21%;组 2,69.91%;组 3,69.06%;组 4,70.92%;组 5,70.52%;组 6,68.96%;组 7,67.26%。组 4 胆固醇含量最低(449.0 mg/100 g),显著低于组 3 的 591.7 mg/100 g ($P<0.05$),其余各组之间差异不显著 ($P>0.05$)。

注:同列数据后不同小写字母表示差异显著 ($P<0.05$)。
间差异均不显著 ($P>0.05$)。

2.2 鸡蛋氨基酸种类和含量测定结果

表 5 显示,鸡蛋中共测出 16 种常见氨基酸。氨基酸总量 (W_{TAA}) 范围在 12 179.5~12 911.0 mg/100 g 之间,其中试验组 2 最低,试验组 4 最高,对照组为 12 520.0 mg/100 g。各试验组鸡蛋中必需氨基酸占总氨基酸的比例 (W_{EAA}/W_{TAA}) 分别为:组 1,51.64%;组 2,50.96%;组 3,51.48%;组 4,50.11%;组 5,50.05%;组 6,50.61%;组 7,52.14%。必需氨基酸与非必需氨基酸的比例 (W_{EAA}/W_{NEAA}) 分别是:组 1,

表 5 各试验组鸡蛋氨基酸种类与含量

氨基酸种类	含量 (mg/100g)						
	组 1	组 2	组 3	组 4	组 5	组 6	组 7
天门冬氨酸	1 230.5 ± 20.5	1 192.5 ± 12.5	1 197.0 ± 26.7	1 287.0 ± 16.9	1 330.0 ± 24	1 267.5 ± 47.4	1 206.5 ± 13.4
谷氨酸	1 564.5 ± 16.3	1 488.5 ± 7.8	1 590.5 ± 10.6	1 798.5 ± 19.1	1 759.0 ± 8.5	1 745.5 ± 41.7	1 521.5 ± 12.0
丝氨酸	967.5 ± 5.0	957.5 ± 19.1	975.0 ± 2.1	1022.0 ± 23.3	999.5 ± 10.6	975.0 ± 7.1	1 015.5 ± 2.1
甘氨酸	458.0 ± 14.1	454.0 ± 2.8	440.5 ± 13.4	427.0 ± 4.2	441.5 ± 6.4	448.0 ± 26.8	448.5 ± 2.1
组氨酸	328.5 ± 3.5	338.5 ± 21.9	318.5 ± 0.7	332.0 ± 5.6	347.5 ± 9.2	324.0 ± 12.7	325.0 ± 5.6
精氨酸	859.5 ± 19.1	842.5 ± 27.5	849.0 ± 31.8	879.5 ± 17.6	863.0 ± 7.1	873.0 ± 4.9	877.0 ± 5.6
苏氨酸	654.5 ± 6.4	662.0 ± 21.9	635.5 ± 7.8	644.0 ± 19.8	648.5 ± 10.6	638.5 ± 12.0	651.5 ± 2.1
丙氨酸	752.5 ± 36.1	758.0 ± 14.1	725.5 ± 19.1	763.0 ± 24.7	724.5 ± 12.0	744.0 ± 5.6	726.5 ± 3.5
脯氨酸	594.5 ± 9.2	571.0 ± 24.0	525.5 ± 7.8	587.5 ± 0.7	546.5 ± 20.5	561.0 ± 2.8	542.5 ± 21.9
酪氨酸	582.5 ± 40.3	551.0 ± 38.1	533.0 ± 38.1	554.5 ± 16.3	516.0 ± 1.4	545.5 ± 13.4	531.0 ± 9.8
缬氨酸	859.5 ± 16.3	765.0 ± 5.6	859.0 ± 0.7	875.0 ± 7.8	839.5 ± 2.1	868.5 ± 6.4	887.0 ± 5.6
蛋氨酸	377.0 ± 8.5	343.0 ± 0.5	325.0 ± 21.2	364.5 ± 4.9	323.5 ± 7.8	319.5 ± 3.5	335.0 ± 9.9
异亮氨酸	689.0 ± 7.1	687.0 ± 1.4	692.5 ± 9.2	697.5 ± 33.2	674.5 ± 7.8	697.0 ± 9.9	712.0 ± 14.1
亮氨酸	1154.5 ± 29.0	994.0 ± 0.5	1106.5 ± 3.5	1129 ± 33.9	1091.0 ± 24.0	1140.5 ± 10.5	1 145.5 ± 9.2
苯丙氨酸	651.5 ± 34.6	654.0 ± 11.3	616 ± 33.9	609.0 ± 19.1	586.0 ± 21.2	614.0 ± 5.6	639.0 ± 22.6
赖氨酸	993.0 ± 1.4	920.5 ± 16.3	952.5 ± 17.7	939.5 ± 16.3	956.5 ± 17.7	967.5 ± 12.0	956.0 ± 7.1
必需氨基酸	6 567.0 ± 65.9	6 206.5 ± 27.4	6 354.5 ± 11.6	6 470.0 ± 36.2	6 330.7 ± 52.1	6 442.5 ± 39.3	6 528.0 ± 12.3
总氨基酸	12 717.0 ± 199.0	12 179.5 ± 45.9	12 343.5 ± 19.1	12 911.0 ± 52.0	12 647.0 ± 87.6	12 729.5 ± 75.6	12 520.0 ± 16.9

表 6 各试验组鸡蛋脂肪酸的种类和含量

类别	名称	含量 (mg/100g)						
		组 1	组 2	组 3	组 4	组 5	组 6	组 7
饱和脂肪酸	豆蔻酸	0.31 ± 0.05a	0.23 ± 0.08a	0.24 ± 0.02a	0.25 ± 0.02a	0.29 ± 0.02a	0.24 ± 0.03a	0.38 ± 0.02a
	棕榈酸	24.02 ± 0.80a	21.73 ± 2.21a	22.99 ± 2.15a	21.05 ± 1.28a	21.42 ± 1.23a	22.73 ± 2.82a	24.76 ± 1.37a
	硬脂酸	6.44 ± 0.47a	6.99 ± 0.35a	6.78 ± 0.18a	6.65 ± 0.73a	6.43 ± 0.28a	7.19 ± 0.72a	6.20 ± 0.31a
	山俞酸	1.03 ± 0.11a	1.15 ± 0.04a	1.09 ± 0.13a	1.13 ± 0.14a	1.33 ± 0.44a	1.14 ± 0.21a	1.06 ± 0.07a
	棕榈油酸	3.75 ± 0.32a	3.14 ± 0.39a	2.90 ± 0.31a	2.77 ± 0.44a	2.90 ± 0.04a	2.72 ± 0.16a	3.77 ± 0.07a
不饱和脂肪酸	油酸	49.50 ± 0.36a	51.45 ± 2.56a	47.97 ± 0.79a	48.15 ± 1.17a	46.33 ± 0.56a	47.50 ± 1.37a	49.84 ± 1.95a
	亚油酸	14.61 ± 0.81ab	14.94 ± 0.20ab	18.10 ± 2.00ab	19.32 ± 1.28a	20.52 ± 1.04a	18.72 ± 0.88ab	12.71 ± 2.02b
	亚麻酸	0.38 ± 0.03ab	0.39 ± 0.05ab	0.45 ± 0.05ab	0.68 ± 0.07a	0.76 ± 0.05a	0.61 ± 0.06ab	0.25 ± 0.05b
	胆固醇	483.0 ± 39.8ab	519.0 ± 26.2ab	591.7 ± 71.0a	449.0 ± 71.6b	512.7 ± 54.8ab	513.3 ± 51.7ab	525.0 ± 38.4ab

注:同行后不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。

3 讨论与结论

蛋鸡日粮中双低菜籽粕添加量对鸡蛋的蛋形及蛋黄与蛋白的比例影响较小,这与易中华等关于种鸡饲料中添加不超过 10% 的双低菜粕对种鸡和种蛋的性状没有影响的研究结果^[4]一致。陆勤等研究表明,产蛋鸡日粮中以 13% 双低菜籽粕代替 50% 的豆粕并添加专用预混料有改善鸡蛋产蛋性能的作用,经济效益提高,而对鸡蛋品质无明显影响^[5]。说明可进一步通过不同添加剂改善和加强菜籽粕的营养价值,提升菜籽粕在蛋鸡日粮中的添加比例。

日粮中添加 9.0% 菜籽粕试验组鸡蛋的氨基酸总量为最高,比对照组高出 3 百分点,但对照组的必需氨基酸占总氨基酸的比例(W_{EAA}/W_{TAA})为 52.14%,必需氨基酸与非必需氨基酸的比例(W_{EAA}/W_{NEAA})为 108.95%,均高于试验组。根据 FAO/WHO 的理想模式,本研究中的所有试验组鸡蛋氨基酸的组成均较为理想。同时,本试验表明,日粮中添加 9.0% 和 9.5% 双低菜籽粕,试验组鸡蛋的亚油酸和亚麻酸 2 个指标均显著高于对照组($P < 0.05$)。日粮中添加 9.0% 双低菜籽粕的试验组鸡蛋的胆固醇含量显著低于其他试验组($P < 0.05$)。

由于双低菜籽粕的硫苷含量低,因而不经任何去毒处理即可直接用于猪、禽饲料,但其中仍含有一定的硫苷和其他抗营养因子,营养成分不平衡,因此,生产应用时应根据动物种类、生长阶段及生产特点,采用适宜的用量比例。建议蛋鸡日粮中双低菜籽粕的添加量不宜超过 9%,但是通过作物育种,改进加工技术,加强营养和外源酶制剂的应用,双低菜籽粕的营养价值可望进一步得到改进和提高,这对充分开发利用贵州省的资源优势,解决蛋白饲料紧缺具有重要的意义。

参考文献:

[1] 彭 健, Slominski B A, Guenter W, 等. 不同加工方式对双低菜粕品质的影响[J]. 中国畜牧杂志, 2000, 36(5): 16 - 17.
[2] 杨 胜. 饲料分析及饲料质量检测技术[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 1999.
[3] 于吉英, 陈宽维, 肖小君, 等. 文昌鸡产蛋性能及蛋品质研究[J]. 中国家禽, 2007, 29(13): 21 - 24.
[4] 易中华, 吴兴利. 双低菜籽粕的饲用价值及其在畜禽饲料中的应用[J]. 新饲料, 2007(6): 29 - 34.
[5] 陆 勤, 徐 龙, 叶陈梁, 等. 双低菜籽粕和专用预混料对蛋鸡生产性能的影响[J]. 饲料工业, 2009, 30(19): 22 - 23.