

日粮添加苜蓿皂甙对鸡蛋品质的影响

侯永刚 黄仁录

摘要：本文旨在研究苜蓿皂甙对鸡蛋品质的影响，并初步探讨其作用机制。选用288只400日龄海兰褐商品蛋鸡，随机分为4个处理，每组72只鸡，设4个重复，每个重复18只鸡，采用单因素方差设计。在玉米-豆粕型日粮基础上分别添加0、30、60、90mg/kg的苜蓿皂甙饲喂蛋鸡，试验期60d。结果表明：日粮中添加苜蓿皂甙，能够提高蛋壳厚度和蛋白哈氏单位。其中蛋壳厚度，III、IV组与对照组相比，差异显著（ $P<0.05$ ）；哈氏单位，III组与对照组相比，差异显著（ $P<0.05$ ）。综合分析得出，日粮中添加60mg/kg的苜蓿皂甙效果最佳。

关键词：苜蓿皂甙；蛋鸡；蛋品质

1 引言

苜蓿皂甙（Alfalfa saponins）是从苜蓿中提取的具有独特生物学性质的活性物质，是由糖中羟基或非糖类化合物的羟基以缩醛链（甙链）脱水缩合而成的环状缩醛物，其结构为五环三萜烯类化合物。苜蓿栽培历史悠久，是世界上种植面积较大的一种多年生豆科牧草，具有产草量高、适应性强、草质优良、营养丰富、适口性好、易于家畜消化等特点，享有“牧草之王”的美誉。目前，已经从该类植物中成功地提取到较高纯度的苜蓿皂甙，高文俊等报道添加3%~6%的苜蓿草粉能明显提高蛋的品质，促进蛋黄的着色，尤其是添加3%的苜蓿草粉能明显降低蛋黄中胆固醇的含量。苜蓿皂甙能提高动物的生产性能，具有良好的降胆固醇效果，并且能增强动物机体的免疫力和降低血脂，因而成为国内外研究开发的热点课题。而苜蓿皂甙对蛋鸡的影响未见报道，特别是对鸡蛋品质的影响有必要进一步研究。本试验拟研究苜蓿皂甙对鸡蛋品质的影响。

2 材料与方法

2.1 试验设计

试验选用288只400日龄健康海兰褐商品蛋鸡，随机分为4个处理，每个处理4个重复，每个重复18只，自由采食和饮水。试验日粮见表1，试验设计方案见表2。

表1 日粮组成及营养水平 %

饲料成分		营养水平	
玉米	59.70	代谢能/（MJ/kg）	11.799
豆粕	20.00	粗蛋白质	17.19
棉粕	5.00	钙	3.50
菜粕	4.00	有效磷	0.42
磷酸氢钙	1.50	赖氨酸	0.71
石粉	8.50	蛋氨酸	0.36
食盐	0.30		
预混料	1.00		

每千克预混料中含有：VA 102 000 IU；VB1 120mg；核黄素500mg； D-泛酸钙1 200 mg；VB6 300mg；VB12 1.2mg； VD3 210 IU； VE 2 000 IU；VK3 180mg；生物素 15 mg；叶酸 60 mg；烟酸（尼克酸）2 400 mg；胆碱 45g；铜 0.8g；铁 6g；锰 9g；锌 6g；碘 90mg；硒 21 mg。

表2 试验设计方案

组别	处理
I（对照组）	基础日粮
II（试验组）	基础日粮+30mg/kg的苜蓿皂甙
III（试验组）	基础日粮+60mg/kg的苜蓿皂甙
IV（试验组）	基础日粮+90mg/kg的苜蓿皂甙

2.2 饲养管理

采用密闭式鸡舍、两层全阶梯式笼养，鸡笼为南北走向，每笼4只，共设为4个重复。根据产蛋鸡饲养标准配制饲料，基础日粮相同，日喂3次，定时定量人工饲喂，每日饲喂前称量剩余饲料，V型水槽供其自由饮水。人工光照，每舍为40瓦白炽灯两盏。照度控制在10~20lx，机械通风，舍内空气环境差异不大。每天清粪一次，保持环境卫生。

2.3 检测指标

常规蛋品质：蛋重、蛋黄重、蛋壳重、蛋黄相对重、蛋白相对重、蛋壳相对重、蛋壳厚度、蛋形指数、蛋黄颜色及哈氏单位。

2.4 数据统计与处理

所有的试验数据按照SPSS11.5单因素方差分析线性模型，进行LSD检验，数据以平均数±标准差表示，P<0.05差异显著，P<0.01差异极显著。

3 结果

由表3可看出，日粮中添加苜蓿皂甙可以适当地提高蛋黄重、蛋重及蛋黄比例，以III组最高，但各组间差异不显著（P>0.05）。蛋黄相对重、蛋白相对重及蛋壳相对重，各试验组与对照组相比差异不显著（P>0.05）。各试验组间蛋形指数差异不显著（P>0.05），但均有所升高，以第IV组最大。蛋壳厚度与对照组相比均有所升高，III、IV组与对照组相比差异显著（P<0.05），其余各组间差异不显著（P>0.05）。蛋黄颜色各试验组与对照组相比均有所提高，差异不显著（P>0.05），以III组颜色最深。蛋白高度各试验组与对照组相比均有所提高，以III组最高，III组与对照组相比差异显著（P<0.05），其余各组间差异不显著（P>0.05）。

表3 日粮苜蓿皂甙水平对鸡蛋常规蛋品质的影响

组别	I 对照	II（30mg/kg）	III（60mg/kg）	IV（90mg/kg）
蛋重/g	65.520±0.316	65.733±0.587	66.320±1.138	65.820±0.140
蛋黄重/g	17.290±0.102	17.283±0.125	17.360±0.126	17.358±0.065
蛋壳重/g	7.925±0.171	8.063±0.110	8.131±0.125	8.075±0.126
蛋黄相对重/%	26.400±0.002	26.425±0.003	26.200±0.003	26.375±0.001
蛋白相对重/%	61.525±0.002	61.350±0.003	61.500±0.006	61.425±0.002
蛋壳相对重/%	12.100±0.002	12.350±0.002	12.300±0.003	12.200±0.002
蛋形指数	1.337±0.014	1.327±0.019	1.324±0.020	1.330±0.006

蛋壳厚度/mm	0.341±0.0145a	0.346±0.0073ab	0.358±0.0051b	0.358±0.0051b
蛋黄颜色	8.08±0.171	8.25±0.208	8.40±0.216	8.25±0.330
哈氏单位	81.817±2.080a	83.989±2.472ab	85.053±1.931b	83.233±0.183ab

注：同行肩标无相同小写字母者表示差异显著（ $P<0.05$ ），无相同大写字母表示差异极显著（ $P<0.01$ ）；标有相同字母或未标字母者差异不显著（ $P>0.05$ ）。

4 讨论

从蛋重指标来看，添加苜蓿皂甙后有提高的趋势，而影响蛋重的营养因素主要与饲料中亚油酸、能量和蛋白质水平有关。能量供应充足，有利于家禽体内的蛋白质代谢，从而增加蛋重；能量供应不足，蛋重减轻，产蛋量下降，但随着产蛋周龄的增加，蛋重亦增加。从试验结果来看，试验组蛋重与对照组相比有所增加，并且试验末期比试验中期的蛋重要大，这可能由于苜蓿皂甙促进蛋鸡采食量的增加，促进蛋白质的吸收，鸡体消耗能量较少，而营养供给均衡，对鸡蛋中蛋白质的沉积有促进作用，从而增加蛋重。蛋黄营养丰富，因此蛋黄相对重也是衡量鸡蛋营养含量的一项重要指标。本试验中，蛋黄相对重略有变化，但差异不明显。蛋形指数是鸡种质分类的指标之一，特定的鸡种往往具有一定的蛋形指数。蛋形指数的正常范围是1.32~1.39，标准是1.35。在本试验中蛋形指数的影响很小，均在正常范围之内，差异不显著。

蛋壳厚度反映了蛋壳的致密程度，是反映蛋壳质量的重要指标，也是影响鸡蛋破损率的重要因素。王修启等认为蛋壳的厚度是衡量蛋壳质量的主要指标，正常的厚度为0.20~0.48mm，厚度微小的变化对蛋壳破损率有很大影响。一般情况下，鸡子宫腺能够正常分泌碳酸钙，但到产蛋后期鸡因营养过剩体况过肥，使体内脂肪沉积，会使子宫腺体沉积一定脂肪，进而影响腺体的分泌功能，会使钙的供应略显不足，容易产薄壳及软皮壳，影响蛋壳质量。本试验苜蓿皂甙能够显著降低蛋鸡腹脂率，很可能通过降低腹脂，改善体内的脂肪沉积，从而改善了蛋壳腺正常的分泌功能，提高了蛋壳厚度，增加了蛋壳质量。

蛋黄颜色的深浅取决于家禽从日粮中摄取的类胡萝卜素的数量和种类，最主要的是叶黄素和类胡萝卜素，这些类胡萝卜素物质不能由家禽自行合成，只能来源于饲料。Kuchta等也曾报道过苜蓿粉能显著改善蛋黄颜色。本试验对蛋黄颜色的影响不显著。哈夫单位是衡量鸡蛋蛋白品质的重要指标，主要由遗传因素决定，哈夫单位越高，蛋白质越黏稠，蛋白品质越好。本试验中试验组的哈夫单位显著高于对照组，说明苜蓿皂甙对改善鸡蛋中蛋白质的沉积也有一定的作用。

5 结论

随着苜蓿皂甙添加量的增加，平均蛋重有所提高，蛋壳厚度和哈氏单位也有提高。综合分析认为日粮中添加60mg/kg的苜蓿皂甙效果最佳。

（参考文献略）