

DOI:10.15906/j.cnki.cn11-2975/s.20191924

桑枝叶提取物对蛋鸡产蛋高峰后期生产性能和蛋品质的影响

雷春龙, 许祯莹, 吴永胜, 邱时秀, 李娟*,
曹雨辰, 杨雪, 陈亚迎, 齐桂兰, 朱佳文, 刘瀚扬
(成都市农林科学院畜牧研究所, 四川成都 611130)

[摘要] 为研究桑枝叶提取物对蛋鸡产蛋高峰后期生产性能和蛋品质的影响, 试验选择 47 周龄体重相近、健康、采食正常的罗曼粉蛋鸡 324 只, 随机分成 4 组, 每组 3 个重复, 每个重复 27 只鸡。对照组(试验组)饲喂基础日粮, 试验组、 、 分别在基础日粮中添加 0.2%、0.4%、0.8%的桑枝叶提取物, 预试期 7 d, 试验期 64 d。结果表明:(1)与对照组相比, 日粮中添加 0.2%、0.4%和 0.8%的桑枝叶提取物均可显著降低蛋鸡产蛋高峰后期的次蛋率($P < 0.05$), 降低比例分别为 27.08%、54.87%和 58.48%, 显著提高蛋壳厚度($P < 0.05$); (2)与对照组相比, 日粮中添加 0.4%和 0.8%桑枝叶提取物可显著提高蛋鸡产蛋高峰后期的产蛋率、日采食量和蛋黄颜色($P < 0.05$), 其中蛋黄颜色指数分别增加 12.95%和 15.81%, 同时可显著降低料蛋比($P < 0.05$), 较对照组分别降低 3.31%和 4.55%; (3)随着桑枝叶提取物添加量的提高鸡蛋哈氏单位和蛋黄重均有逐渐增加的趋势, 但与对照组相比差异不显著($P > 0.05$)。综上所述, 日粮中添加 0.4%和 0.8%的桑枝叶提取物可提高蛋鸡产蛋高峰后期的总体生产性能, 并对鸡蛋品质有一定的改善作用。

[关键词] 桑叶提取物; 蛋鸡; 生产性能; 蛋品质

[中图分类号] S816.7

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-3314(2019)19-0106-04

桑树是我国传统种桑养蚕的“药食同源”植物, 其种植分布广泛, 桑叶中含有丰富的蛋白质、碳水化合物、维生素、矿物质及多种天然活性物质(杜周和等, 2011; 苏海涯等, 2011)。桑叶在畜禽中的应用已有报道, 但大多直接将桑叶干粉作为饲料原料应用于动物中, 但其干粉中粗纤维含量较高, 且含有单宁、植物凝集素等抗营养因子, 大量添加会降低畜禽生产性能(黄静等, 2016)。桑枝叶富含黄酮类和多糖物质, 具有显著的抗氧化与清除自由基等功效, 特别是多羟基生物碱 1-脱氧野尻素(1-DNJ)具有显著的降糖与降脂作用(李有贵等, 2010)。桑枝叶提取物中富含生物活性物

基金项目: 成都市产业集群协同创新项目(2016-XT00-00008-NC); 成都市 2017 年第三批市级应用技术与开发(2060404); 成都市 2018 年科研创新和集成应用示范(0202049)

* 通讯作者

质, 但其对畜禽生产性能和畜禽产品品质的影响鲜见报道。因此, 本试验旨在通过研究桑枝叶提取物对蛋鸡产蛋高峰后期生产性能和蛋品质的影响, 以为桑枝叶提取物在蛋鸡日粮中的应用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料 桑枝叶初粉来源于成都市农林科学院畜牧研究所科研基地。对矮化密植的灌木生长形态的桑树嫩枝(新嫩枝条长度 ≤ 1 m)进行刈割: 桑枝下端留茬 30 ~ 40 cm, 剩余上端部分桑嫩枝(含叶)全部刈割, 将刈割后的嫩桑枝叶一起翻晒, 均匀失水, 干燥后粉碎成 30 ~ 50 目的颗粒物, 得到桑枝叶混合初粉, 常温干燥环境下保存待提取。试验用桑枝叶提取物为桑枝叶初粉的乙醇浸提产物, 提取得率约为 10%, 其中总黄酮(以芦丁计)含量为 0.62 g/100 g。桑枝叶初粉的营养水平见表 1。

表1 桑枝叶初粉的营养水平 %

营养成分	含量	营养成分	含量
干物质	91.5	粗蛋白质	15.6
粗脂肪	5.1	粗纤维	11.1
粗灰分	13.0	无氮浸出物	43.2
钙	2.82	总磷	0.29
赖氨酸	0.48	蛋氨酸	0.16
胱氨酸	0.14		

1.2 试验设计 采用单因素试验设计,将324只47周龄体重相近、健康、采食正常的罗曼粉蛋鸡随机分成4组,每组3个重复,每个重复27只鸡。对照组(试验组)饲喂基础日粮,试验组、试验组、试验组分别在基础日粮中添加0.2%、0.4%、0.8%的桑枝叶提取物。

1.3 试验日粮 试验基础日粮参照我国产蛋鸡饲养标准(NY/T33-2004)配制。试验基础日粮组成及营养水平见表2。

表2 基础日粮组成及营养水平(风干基础)

日粮组成	含量	营养水平	含量
玉米/%	62.35	代谢能/(Mcal/kg)	11.52
小麦麸/%	2.00	粗蛋白质/%	16.01
豆粕/%	20.72	钙/%	3.65
菜籽粕/%	2.78	总磷/%	0.51
石粉/%	8.15	赖氨酸/%	0.78
大豆油/%	1.00	蛋氨酸+胱氨酸/%	0.63
预混料/%	3.00		

注:(1)预混料为每千克日粮提供维生素A 24400 IU,维生素D₃ 8400 IU,维生素E 60 IU,维生素K 39 mg,维生素B₁ 4.6 mg,维生素B₂ 16.6 mg,维生素B₃ 14 mg,维生素B₆ 8 mg,维生素B₁₂ 0.032 mg,烟酸 60 mg,氯化胆碱 1000 mg,生物素 0.4 mg,叶酸 0.5 mg,Mn 160 mg,Fe 120 mg,Zn 160 mg,Cu 16 mg,I 1.2 mg,Se 0.6 mg,蛋氨酸 960 mg,食盐 3.7 g,Ca 3.5 g,P 0.95 g;(2)营养水平为计算值。

1.4 饲养管理 试验在四川省成都市大邑县韩场镇成都华昌禽业有限公司养殖场进行。预试期7 d,正试期57 d。试验鸡饲养方式为3层阶梯式笼养,每笼3只鸡,自由采食,每日喂料2次,自由饮水,每日13:30收集鸡蛋并记录,每日观察鸡只的精神状态、食欲和排粪情况。

1.5 测定指标与方法

1.5.1 生产性能测定 以每日为单位记录产蛋数、次蛋(沙皮蛋、软壳蛋、薄壳蛋、双黄蛋、破壳蛋)数、采食量、平均蛋重。按照试验期第1~4周

(48~51周龄)和第5~8周(52~55周龄)2个阶段统计并计算产蛋率、平均日采食量、料蛋比及次蛋率。

1.5.2 蛋品质测定 在试验第63天,每个重复随机捡取10枚鸡蛋(即每组30枚鸡蛋)用于测定蛋品质。蛋形指数采用蛋形指数测定仪进行测定。蛋壳厚度采用数显型游标卡尺对钝端、锐端、中腰部进行测定,取平均值。蛋壳强度采用蛋壳强度分析仪进行测定。蛋壳重与蛋黄重采用蛋黄分离器分离蛋黄,使用电子天平分别测定蛋壳重与蛋黄重。蛋重、蛋白高度、哈氏单位与蛋黄颜色采用多功能蛋品质检测仪测定。

1.6 数据统计和处理 采用Excel 2007和SPSS 19软件对数据进行单因素方差分析和LSD多重比较。所有结果均以“平均值±标准差”表示。

2 结果

2.1 不同添加水平桑枝叶提取物对产蛋高峰后期蛋鸡生产性能的影响 由表3可知,桑枝叶提取物对产蛋高峰后期48~51周龄蛋鸡的日采食量无显著影响($P > 0.05$),其中组日采食量略微降低。同时,随着桑枝叶提取物添加量的提高产蛋率有逐渐增加趋势,料蛋比和次蛋率呈逐渐降低趋势。与对照组相比,组产蛋率显著提高($P < 0.05$),组、组和组的次蛋率均显著降低($P < 0.05$),分别降低27.08%、54.87%和58.48%。

表3 桑枝叶提取物对产蛋高峰后期48~51周龄蛋鸡生产性能的影响

组别	产蛋率/%	日采食量/g	料蛋比	次蛋率/%
对照组	85.62±0.61 ^b	103.31±0.23	2.38±0.02	2.77±0.11 ^a
组	85.82±0.40 ^b	103.64±0.57	2.35±0.04	2.02±0.04 ^b
组	87.17±0.37 ^a	104.12±0.78	2.33±0.05	1.25±0.06 ^c
组	87.58±0.52 ^a	103.18±0.71	2.32±0.04	1.15±0.06 ^c

注:同列数据肩标不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),相同字母或无字母表示差异不显著($P > 0.05$);下同。

由表4可知,与对照组相比,组和组中产蛋高峰后期52~55周龄蛋鸡的产蛋率、日采食量均显著提高($P < 0.05$);组、组和组的料蛋比较对照组分别降低2.07%($P > 0.05$)、3.31%

和 4.55% ($P < 0.05$); 次蛋率均显著降低 ($P < 0.05$), 组、组和组较对照组分别降低 45.26%、60.00%和 68.07%。

表 4 桑枝叶提取物对产蛋高峰后期 52 ~ 55 周龄蛋鸡生产性能的影响

组别	产蛋率/%	日采食量/g	料蛋比	次蛋率/%
对照组	84.53±1.50 ^a	102.64±1.53 ^b	2.42±0.04 ^a	2.85±0.05 ^a
组	85.38±0.71 ^b	102.82±0.80 ^b	2.37±0.07 ^a	1.56±0.07 ^b
组	86.92±0.87 ^a	104.51±0.87 ^a	2.34±0.03 ^b	1.14±0.05 ^c
组	87.31±1.05 ^a	105.55±0.79 ^a	2.31±0.08 ^b	0.91±0.02 ^d

2.2 不同添加水平桑枝叶提取物对产蛋高峰后期蛋品质的影响 由表 5 可知, 桑枝叶提取物对产蛋高峰后期蛋重、蛋形指数无显著影响 ($P > 0.05$)。随着桑枝叶提取物添加量的提高, 鸡蛋哈氏单位、蛋黄重均呈逐渐增加的趋势, 但与对照组差异不显著 ($P > 0.05$)。与对照组相比, 组的蛋壳厚度均显著增加 ($P < 0.05$), 其他组蛋壳厚度无显著变化; 组和组的蛋黄颜色指数均显著增加 ($P < 0.05$), 分别增加 12.95%和 15.81%。蛋壳强度也随着桑枝叶提取物添加量的增加呈逐渐增强的趋势, 其中组较对照组显著增强 21.62% ($P < 0.05$)。

表 5 桑枝叶提取物对产蛋高峰后期蛋品质的影响

组别	哈氏单位/(mm/g)	蛋重/g	蛋黄重/g	蛋黄颜色	蛋壳强度	蛋形指数	蛋壳厚度/mm
对照组	81.00±1.23	63.19±0.60	14.79±0.38	6.64±0.11 ^a	32.33±2.01 ^a	1.30±0.06	0.33±0.02 ^a
组	81.17±1.92	63.33±1.12	14.93±0.70	6.87±0.14 ^b	32.76±0.76 ^b	1.31±0.07	0.35±0.01 ^b
组	83.10±2.47	63.67±0.45	15.15±0.45	7.50±0.05 ^c	34.44±0.28 ^b	1.31±0.02	0.35±0.01 ^b
组	83.38±1.60	62.98±0.32	15.19±0.18	7.69±0.17 ^c	39.32±0.86 ^c	1.29±0.06	0.36±0.01 ^c
P 值	0.17	0.88	0.74	<0.01	<0.01	0.89	0.53

3 讨论

3.1 桑枝叶提取物对产蛋高峰后期蛋鸡生产性能的影响 本试验结果表明, 在试验前期添加 0.8% 高浓度的桑枝叶提取物, 产蛋高峰后期蛋鸡日采食量略微降低, 但是显著提高了产蛋率 ($P < 0.05$); 在试验后期添加 0.4% 和 0.8% 桑枝叶提取物均可使产蛋率和日采食量显著提高 ($P < 0.05$), 料蛋比均显著降低 ($P < 0.05$); 同时所有添加组均可显著降低试验期次蛋率 ($P < 0.05$)。兰翠英等 (2012) 研究发现, 添加桑叶粉可降低蛋鸡采食量, 这与桑叶中粗

纤维较高而代谢能较低有关。赵春晓 (2007) 研究发现, 添加桑叶粉试验初期鸡的采食量下降, 5 d 后才能适应, 添加不同比例桑叶粉后产蛋量和饲料效率均有所降低。王军等 (2007) 在罗曼青年蛋鸡的日粮中加入 2% 桑叶粉, 结果发现鸡的采食量明显减少, 但桑叶粉可提高产蛋鸡的产蛋量, 增加蛋重, 显著降低蛋壳破损率。邱时秀等 (2017) 也有类似研究结果。本试验添加的桑枝叶提取物为乙醇浸提初产物, 其桑叶纤维物质成分得到剔除, 同时单宁、植物凝集素等抗营养因子可能遭到破坏, 而桑叶营养成分和有益生物活性物质成分得到较好保存, 但未经过加工包被使其口感稍微苦涩, 因此试验初期较高浓度添加时可能影响饲料适口性而导致采食量略有下降, 适应后却有促进消化吸收的作用, 而采食量呈现升高趋势。试验表明, 添加桑枝叶提取物对蛋鸡的生产性能提升具有较好效果, 特别是对产蛋高峰后期保持产蛋率的稳定性具有较好的作用, 同时能显著降低次蛋率 ($P < 0.05$)。

3.2 桑枝叶提取物对产蛋高峰后期蛋品质的影响 本试验结果表明, 添加桑枝叶提取物对产蛋高峰后期蛋重、蛋形指数无显著影响 ($P > 0.05$), 鸡蛋哈氏单位和蛋黄重均有逐渐增加趋势, 不同添加量均可显著增加蛋壳厚度 ($P < 0.05$), 0.4% 和 0.8% 添加组蛋黄颜色指数显著增加 ($P < 0.05$)。Tateno 等 (1999) 研究发现, 在产蛋鸡日粮中添加 6% 桑叶粉可改善蛋黄颜色, 提高蛋重和产蛋量, 当蛋鸡日粮中添加 9% 桑叶粉时, 其蛋重和产蛋量与对照组相近, 蛋黄颜色得到明显改善。张晓梅等 (2007) 对农大矮小型蛋鸡饲喂桑饲料颗粒料, 结果表明, 蛋黄颜色和哈氏单位极显著提高, 蛋壳厚度和蛋壳强度得到改善 ($P < 0.05$)。孙振国等 (2011) 在罗曼褐蛋鸡日粮中添加桑叶粉, 结果表明, 蛋黄色泽极显著提高 ($P < 0.05$)。吴萍等 (2007) 在绿壳蛋鸡日粮中添加 3%、5% 和 7% 桑叶粉, 结果发现, 蛋黄颜色、蛋重和哈氏单位显著提高 ($P < 0.05$), 但添加桑叶粉对蛋形指数、蛋黄质量、蛋壳厚度和蛋壳强度无显著影响。本试验结果与上述研究具有一致性。蛋黄颜色取决于家禽从日粮中摄取的脂溶性维生素的数量和种类, 这

些脂溶性维生素不能由家禽自行合成,可能来自于桑枝叶,其中类胡萝卜素对蛋黄颜色生成特别重要,其通过鸡的消化道吸收并储存于蛋黄中(邱时秀等,2017)。本试验结果表明,桑枝叶提取物可能较好保存了桑叶中的多种维生素与色素,因此对提升鸡蛋蛋黄颜色取得良好效果。

4 结论

日粮中添加0.4%和0.8%桑枝叶提取物可提高蛋鸡产蛋高峰后期的总体生产性能,并对鸡蛋品质有一定的改善作用。建议蛋鸡产蛋高峰后期桑枝叶提取物的添加量为0.4%。

参考文献

- [1] 杜周和,刘俊凤,左艳春,等.桑叶的营养特性及其饲料开发利用价值[J].草业学报,2011,20(5):192~200.
- [2] 黄静,邝哲师,廖森泰,等.桑叶粉和发酵桑叶粉对胡须鸡生长性能、血清生化指标及抗氧化指标的影响[J].动物营养学报,2016,28(6):1877~1886.
- [3] 兰翠英.桑叶粉对蛋鸡和肉鸡生产性能与产品品质的影响:[硕士学位论文][D].重庆:西南大学,2012.
- [4] 李有贵,储一宁,钟石,等.59份野生桑桑叶中的DNJ含量及粗提物对 α -糖苷酶的抑制活性[J].蚕业科学,2010,36(5):729~737.
- [5] 邱时秀,雷春龙,李娟,等.桑叶粉对蛋鸡生产性能和蛋品质的影响[J].黑龙江畜牧兽医,2017,11:184~186.
- [6] 苏海涯,吴跃明,刘建新.桑叶中的营养物质和生物活性物质[J].饲料研究,2011,9:1~3.
- [7] 孙振国,裴来顺.桑叶粉对蛋鸡生产性能及蛋品质的影响研究[J].畜牧兽医杂志,2011,30(5):18~21.
- [8] 王军,王双马,宋永学,等.饲料中添加桑叶粉对蛋鸡生产性能的影响[J].沈阳农业大学学报,2007,38(6):868~870.
- [9] 吴萍,厉宝林,李龙,等.日粮中添加桑叶粉对绿壳蛋鸡产蛋性能及蛋品质的影响[J].蚕业科学,2007,33(2):280~283.
- [10] 赵春晓.桑叶在蛋鸡饲料添加剂中的应用研究:[硕士学位论文][D].泰安:山东农业大学,2007.
- [11] 张晓梅,任发政,葛克山.饲料中添加桑饲料对蛋鸡生产性能和鸡蛋品质的影响[J].食品科学,2007,28(3):89~91.
- [12] Tatenno H, Yatabe A T, Iso. Studies on foliage of unused re-sources Effects of mulberry leaves on egg production as a poultry food[J]. Bull Ibraraki Perfect Poult Exp Stat, 1999, 33: 15~20.

Effects of mulberry branch and leaf extract on growth performance and egg quality of laying hens during late laying period

LEI Chunlong, XU Zhenying, WU Yongsheng, QIU Shixiu, LI Juan*, CAO Yuchen,

YANG Xue, CHEN Yaying, QI Guilan, ZHU Jiawen, LIU Hanyang

(Institute of animal science, Chengdu Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Chengdu, Sichuan Province 611130, China)

[Abstract] This study was aimed to investigate effects of mulberry branch and leaf extract on growth performance and egg quality of laying hens during late laying period, a total of 324 47-week-old Hyline brown laying hens with the similar body weight and laying rate were randomly divided into 4 groups with 3 replicates per group and 27 hens per replicate in a single-factor completely randomized experimental design. Control group was fed basal diet, the experimental groups were fed the basal diet added with 0.2%, 0.4% and 0.8% mulberry branch and leaf extract, respectively. The experiment lasted for 64 days. The results showed as follows: (1) Compared with the control group, the diets added 0.2%, 0.4% and 0.8% mulberry branch and leaf extract significantly reduced the rate of unqualified egg ($P < 0.05$), which were 27.08%, 54.87% and 58.48%, respectively, and significantly improved eggshell thickness ($P < 0.05$). (2) The diets added with 0.4% and 0.8% mulberry branch and leaf extract significantly increased laying rate, average daily feed intake and egg yolk color of laying hens ($P < 0.05$), in which the yolk color index were increased by 12.95% and 15.81%, respectively, and significantly reduced the ratio of feed to egg of laying hens ($P < 0.05$), and the ratio of feed to egg were decreased by 3.31% and 4.55% respectively, compared with the control group. (3) The haugh unit and egg yolk weight gradually increased with the dosage of mulberry branch and leaf extract of the dietary of laying hens during late laying period. In conclusion, dietary supplemented with 0.4% and 0.8% mulberry branch and leaf extract could improve the production performance, and also has beneficial effect on egg quality of laying hens during late laying period.

[Key words] mulberry branch and leaf extract; laying hens; growth performance; egg quality