

富硒益生菌对蛋鸡生产性能及鸡蛋中硒含量的影响

梁丛丛, 胡治铭, 国洪旭, 邓先余, 林连兵* (昆明理工大学生命科学与科学技术学院, 云南昆明 650500)

摘要 [目的]探索饲喂富硒益生菌对蛋鸡生产性能和鸡蛋中硒含量的影响。[方法]将乳酸菌 YQRS 菌株和酵母菌 FJYJM3 菌株在含有亚硒酸钠的培养基中混合培养,并收集菌体进行蛋鸡饲喂试验。试验过程中定时记录每组蛋鸡的生产性能及鸡蛋的总硒含量。[结果]结果表明,在日粮中添加活的益生菌、灭活的益生菌、以及添加亚硒酸钠对蛋鸡的生产性能均无显著影响($P \geq 0.05$),但均能提高鸡蛋内的硒含量,且硒含量差异显著($P \leq 0.05$)。与对照组比较,在日粮中添加亚硒酸钠、灭活的益生菌、活的益生菌,鸡蛋中硒含量分别提高了 38.26%, 56.12%, 63.27%, 说明在日粮中添加活的富硒益生菌可以显著提高鸡蛋中的硒含量。[结论]因此富硒益生菌为高硒蛋的生产提供新的途径,也为绿色养殖提供了新的养分。

关键词 富硒; 益生菌; 生产性能; 蛋鸡

中图分类号 S831.91 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)05-099-02

Effects of Se-riched Probiotics on Production Performance of Laying Hens and Selenium Content of Eggs

LIANG Cong-cong, HU Zhi-ming, GUO Hong-xu, LIN Lian-bing* et al (College of Life Science and Technology, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan 650500)

Abstract [Objective] The aim was to explore the effects on production performance of laying hens and selenium content of eggs by feeding Se-riched probiotics. [Method] The strain of yeast FJYJM3 and the strain of Lactobacillus YQRS were mixed cultivated in medium containing sodium selenite, then collecting the thallus to conduct the test of feeding laying hens. Production performance of laying hens and selenium content of eggs in each group were recorded on time. [Result] The results showed that there are no significant effect on production performance in diets supplemented with activated Se-riched probiotics and inactivated Se-riched probiotics and sodium selenite ($P \geq 0.05$). But all groups could increase the selenium content and there are significant effect on selenium content of eggs in activated Se-riched probiotics group and inactivated Se-riched probiotics group and sodium selenite group ($P \leq 0.05$). Compared with the control group, the diets supplemented with sodium selenite, inactivated Se-riched probiotics, activated Se-riched probiotics, selenium content of eggs were increased by 38.26%, 56.12% and 63.27%. Therefore the diet supplemented with activated Se-riched probiotics could significantly improve the selenium content in egg. [Conclusion] Se-riched probiotics provide a new way for production of high selenium eggs, and new nutrients for the green culture.

Key words Se-riched; Probiotics; Production performance; Laying hens

硒最开始被列为有毒物质,一直到 1957 年后才被证实为机体内必需的微量元素^[1]。硒是体内谷胱甘肽过氧化物酶的重要组成成分,具有抗自由基、抑癌抗癌、延缓衰老、提高机体免疫力、解除重金属中毒和维持正常繁殖等各种功能^[2]。同时,还可以提高热应激和运输应激以及奶牛抗氧化酶能力,从而减缓并改善奶牛因为应激而引起的氧化损伤^[3-4]。富硒的菌株是通过生物转化将有毒的无机硒转变成无毒的有机硒,成本较低、生物利用率较高、硒含量较高、对环境污染小等^[5]。目前,将硒添加到畜禽日粮中可以提高畜禽对硒的利用率,这种形式的硒主要有 2 种:无机硒(以亚硒酸钠为主)和有机硒(如富硒乳酸菌、富硒酵母)。有机硒与无机硒相比毒性较小,吸收率更高^[6]。酵母菌生长繁殖快,并且发酵周期短,以及富集和转化微量元素(如硒元素)能力高等特点。研究表明,啤酒酵母的富硒效果较好^[7]。国内外学者对富硒酵母进行了很多研究,而对其他富硒微生物(如乳酸菌等)却很少报道。宋照军等^[8-9]对保加利亚乳杆菌等 3 类常见乳酸菌的富硒能力做了相关研究。

我国大约 72% 的地区存在低硒或缺硒的问题,2/3 以上地区饲料和牧草中硒的含量小于 0.05 mg/kg,并不能满足动物的正常生理需要。因此,饲料中补硒成为一种必要措施。富硒益生菌在动物生产中的使用无疑给绿色养殖提供新的

养分^[10]。鸡蛋在人们的饮食中占有重要地位。因此,研究高硒蛋已成为人类和动物营养研究的热点问题之一^[11]。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 主要试剂。亚硒酸钠,分析纯,硒含量 45.5%;富硒益生菌(富硒乳酸菌和富硒酵母菌):硒含量为 600 mg/kg,其中有机硒含量在 90% 以上;硝酸和盐酸均为分析纯。

1.1.2 仪器。电热板、紫外分光光度计。

1.2 方法

1.2.1 日粮的配制和饲养管理。蛋鸡基础日粮采用玉米—豆粕型基础日粮,根据蛋鸡饲养的标准配制而成,具体成分有玉米、豆粕、麸皮、鱼粉、骨粉、食盐、维生素、微量元素。所有的试验蛋鸡均饲养于一间鸡舍,采用笼养方式,每笼 5 羽。试验前对各组蛋鸡进行相应调整,使每笼蛋鸡的生产性能相近。试验蛋鸡均依照正常饲养管理操作规程执行,日粮经过粉碎处理后再饲喂,每天饲喂 3 次,所有蛋鸡自由采食和饮水,每天定时取蛋。每天清理粪便 1 次,保持鸡舍内通风整洁。

1.2.2 试验动物及分组设计。选用健康的蛋鸡 20 羽,随机分成 4 组:I 组为对照组,饲以基础蛋鸡日粮;II、III、IV 组为试验组,分别添加亚硒酸钠、灭活益生菌、活的益生菌,将试验组 3 种硒源分别以 0.4 mg/kg 添加到基础日粮中,试验期为 28 d。试验过程中定时记录每组蛋鸡的生产性能。

1.2.3 样品采集及处理。每天定时取蛋,于试验的第 7、14、21、28 天从各组蛋鸡所产的鸡蛋中任取 3 枚,擦拭干净并于

作者简介 梁丛丛(1987-),女,河北石家庄人,硕士研究生,研究方向:动物营养与饲料微生物。*通讯作者,教授,硕士,硕士生导师,从事绿色生态循环农业研究。

收稿日期 2014-12-23

4 ℃条件下保存备用。

1.2.4 测定指标及方法。

1.2.4.1 生产性能的测定。试验期间每天记录各组产蛋数、蛋重、采食量、剩余饲料量,计算产蛋率、日采食量和料蛋比。

1.2.4.2 鸡蛋中总硒含量的测定。取出 4 ℃条件下保存的鸡蛋,洗净并将鸡蛋去壳;参照侯少范^[12]和高建忠^[13]的方法处理样品后测定鸡蛋的硒含量。

1.2.4.3 数据统计与分析。试验数据经过 Excel 2003 处理后采用 SPSS 21.0 统计软件中的 ANOVA 进行显著性检验,

并采用 Duncan's 法进行多重比较。所有数据均以平均值±标准差表示。

2 结果与分析

2.1 饲喂益生菌对鸡蛋中硒含量的影响

2.1.1 日粮中添加不同的硒源对蛋鸡生产性能的影响。由表 1 可知,分别添加亚硒酸钠、灭活益生菌、活的益生菌的产蛋率、日采食量、平均蛋重、料蛋比与对照组相比,差异并不明显($P\geq 0.05$)。试验组Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ之间的产蛋率、日采食量、平均蛋重和料蛋比差异也不明显($P\geq 0.05$)。与对照组相比,试验Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ组的产蛋率分别提高了 1.9%、2.27%和 2.80%。

表 1 富硒益生菌对蛋鸡生产性能的影响

组别	产蛋率//%	日采食量//g	平均蛋重//g	料蛋比
I(对照组)	43.15±2.23a	115.66±1.98a	53.36±0.99a	2.168±0.032a
试验组Ⅱ(添加亚硒酸钠)	43.96±2.12a	116.38±3.18a	53.86±1.23a	2.161±0.055a
试验组Ⅲ(添加灭活富硒益生菌)	44.13±1.89a	116.53±2.69a	54.12±1.46a	2.153±0.078a
试验组Ⅳ(添加活的富硒益生菌)	44.36±1.92a	117.62±2.85a	54.67±1.73a	2.151±0.047a

注:同列不同小写字母表示差异显著($P\leq 0.05$)。

2.1.2 日粮中添加不同的硒源对鸡蛋硒含量的影响。由表 2 可知,亚硒酸钠组、灭活益生菌组、活的益生菌组与对照组相比鸡蛋中硒含量差异显著($P\leq 0.05$),灭活益生菌组、活的益生菌组与亚硒酸钠组相比差异也显著($P\leq 0.05$)。与对照组相比,添加亚硒酸钠、灭活益生菌、活的益生菌试验组鸡蛋

中硒含量分别提高 38.26%、56.12%和 63.27%。除了对照组外,试验组中随着饲喂时间的延长,鸡蛋硒含量也在增加。对添加活的益生菌试验组而言,鸡蛋中硒含量第 28 天比第 7 天增加约 90%。因此,添加活的益生菌组的效果更好。

表 2 日粮中不同硒源对蛋硒含量的影响

组别	7 d	14 d	21 d	28 d	均值
I(对照组)	0.193±0.010b	0.191±0.022c	0.199±0.016c	0.203±0.017c	0.196
试验组Ⅱ(添加亚硒酸钠)	0.223±0.016a	0.243±0.015b	0.279±0.022b	0.339±0.023b	0.271
试验组Ⅲ(添加灭活益生菌)	0.207±0.015ab	0.292±0.032a	0.327±0.026a	0.396±0.029a	0.306
试验组Ⅳ(添加活的益生菌)	0.209±0.026ab	0.312±0.017a	0.343±0.019a	0.417±0.037a	0.320

注:同列不同小写字母表示差异显著($P\leq 0.05$)。

3 讨论

基础日粮中添加不同的硒源对蛋鸡生产性能指标影响中,无论是对照组还是试验组(日粮中添加亚硒酸钠、灭活益生菌、活的益生菌),在产蛋率、日采食量、平均蛋重、料蛋比等生产性能的指标上结果相似($P\geq 0.05$),这与张志炎等^[14]、王宏祥等^[15]的研究结果相一致。这可能是因为对照组和试验各组饲喂的是相同日粮,而日粮中的有机硒和无机硒在一定时期内是不足以影响蛋鸡的各种生产性能。但与对照组相比,试验组的产蛋率仍是相对较高,以添加有活性的益生菌产蛋率等生产性能最高,可能不仅仅是有机硒的作用,同时还是由于活性益生菌的作用,活性益生菌中是复合酵母菌和乳酸菌,酵母菌能产生各种酶类和蛋白类,同时促进乳酸菌的生长繁殖,并提高其活性。乳酸菌能够产生大量的乳酸,从而降低肠道 pH,改变肠道内环境,抑制有害菌繁殖,从而提高各种生产性能指标。

该研究中灭活益生菌添加组、活的益生菌添加组与对照组、亚硒酸钠添加组相比,鸡蛋中硒含量差异显著($P\leq 0.05$)。与对照组相比,添加亚硒酸钠、灭活益生菌、活的益生菌的试验组鸡蛋中硒含量分别提高了 38.26%、56.12%和

63.27%。活的益生菌组与灭活的益生菌组相比差异不显著($P\geq 0.05$),但与灭活的益生菌组相比活的益生菌组蛋硒含量提高了 4.57%,同时随着饲喂时间的延长,鸡蛋里的硒含量也在逐渐增加。这与赵慧贤研究^[16]结果相一致。因此,制备高活性的富硒益生菌具有重要的生产应用价值,其在动物饲养中的使用无疑给绿色养殖提供了一种新的途径。

参考文献

- [1] 张培恩.蛋鸡日粮中添加富硒酵母对鸡蛋中硒含量及分布的影响[J].云南畜牧兽医,2013(1):17-19.
- [2] MCDOWELL L R. Minerals in animal and human nutrition[M]. New York:Academic Press,2003:294-330.
- [3] 董卫星,王冬梅,李征,等.纳米硒和维生素 E 对热应激奶牛抗氧化性能的影响[J].中国奶牛,2009(9):22-24.
- [4] BURKE N C,SCAGLIA G,BOLAND H T,et al. Influence of two-stage weaning with subsequent transport on body weight,plasma lipid peroxidase and glutathione reductase activity in beef calves[J].Vet Immunol Immunopathol,2009,127(3/4):365-370.
- [5] ALIMOHAMADY R,ALIARABI H,BAHARI A,et al. Influence of different amounts and sources of selenium supplementation on performance, some blood parameters, and nutrient digestibility in lambs[J]. Biological Trace Element Research,2013,154(1):45-54.

(下转第 210 页)

5.22~7.25 m,由基部干径和干径以及茶农咨询的推测树龄为900~1 037年,树幅4.2 m×3.6 m~6.6 m×6.3 m,海拔在1 122.72~1 603.55 m。

表4 景迈山10个小茶区点性茶树(茶王树)特征

茶区	树高	树幅	干径	基部干径	海拔
	m	m	cm	cm	m
芒洪	7.25	6.6×6.3	52	50	1 344.10
哑农	5.41	4.5×3.8	46	43	1 365.55
翁基	5.32	5.9×4.9	44	40	1 428.93
翁哇	6.15	5.6×5.5	48	42	1 416.42
大平掌1	6.24	4.5×4.2	46	46	1 585.25
大平掌2	6.62	6.2×6.0	44	42	1 603.55
景迈大寨	5.85	5.0×4.9	42	40	1 587.12
哎冷山	6.15	5.1×4.1	40	35	1 574.23
勐本	5.63	5.6×4.9	44	42	1 122.72
芒梗	5.22	4.2×3.6	35	32	1 167.20

2.5 景迈山茶园管理情况 通过半结构式访谈了解到,茶农对已死的茶树进行清除并补种当地品种的幼苗;施肥主要施羊粪于茶树根部位置;除杂草则是在农闲时期,用锄头或手清除,并松土施肥;病虫害防治方面,因病虫害少,一般不做处理。

2.6 古茶园的病虫害情况 由于是无污染、无农药残留的生态古茶园。在古茶园中,除了茶树,还保存了许多其他丰富的物种,形成了特殊的生态系统。因此,在过去病虫害较少发生,也基本不采取防治措施。但随着景迈古树茶的开发和利用,以及古茶园的遮阴树的砍伐,生态系统在一定程度上也受到了严重的破坏,病虫害的发生日益严重,有暴发的趋势。主要病害有茶叶烟煤病、茶炭疽病、茶饼病、茶叶藻斑病等,虫害包括茶小绿叶蝉、茶黄蓟马、茶毛虫、红蜘蛛、茶蚧壳虫、茶尺蠖、茶毒蛾、茶梨蚧等十几种,迫切需开展相关的研究以恢复古茶园的生态系统,保护古茶园资源。

3 结论与讨论

3.1 古茶园现状 调查发现,景迈山地处北回归线以南,属于亚热带地区,这里山高谷深,云雾弥漫,气候温和,湿润,有肥沃的土壤和丰富的植被^[6],良好的生态系统孕育了景迈山这片万亩栽培型的古茶园。古茶树形态特征部分与原始森林中的野生大理茶相似,部分特征与厚轴茶和普洱茶相近,但不确定其品种种类,需进一步调查测定,笔者建议可以从

其花、果实特点和DNA等遗传物质着手调查,以便更加准确地确认其品种种类。并希望国内外专家和研究机构来参与古茶品种鉴定,最后建立景迈古茶基因库。

古茶树虽然得到越来越多人的青睐,但其面临的主要问题是人们不合理的破坏古茶资源,使被称为“世界茶文化之根”的云南古茶树、古茶园面积缩减了60%,已由原来的33 300多km²减少至13 300多km²^[7]。不合理的利用也为病虫害的滋生提供了一定的条件。

3.2 古茶资源的利用情况 古茶树产品被称为很好的无公害产品、绿色产品、天然产品,甚至还有人称“喝古茶树茶就是喝绿色古董。”不同叶色的鲜叶适制性不同,深绿色鲜叶制绿茶比制红茶的品质优、浅绿色的鲜叶制红茶比制绿茶的品质好。紫色鲜叶制红茶的品质比深绿色鲜叶的好,但不如浅绿色鲜叶制的红茶品质^[8]。据调查数据显示景迈山古茶芽叶色泽56%黄绿、25%绿、19%紫绿,以此根据,鲜叶色泽景迈山古茶在理论上能制作出上等的红茶。因此景迈古茶山茶农可拓开思路、展现古茶特色,尝试做一些古树红茶,以此来多方面利用原料。

3.3 古茶园管理 首先应该吸取当地茶农管理茶园的宝贵经验,去其糟粕,取其精华,并传承下来。面对存在的问题,政府应该在管理上积极正确的引导他们。其次,针对其牲畜穿梭于古茶林中的现象,普及茶农的安全防范意识,尽量减少一些不必要的危害。最后,古茶园生物种类繁多、自成循环生态系统,古茶树存在部分病虫害是系统生物链一环节,只要不遇到骤增影响茶树生长以及其产量,就不应该去采取化学等防治。应保护病虫害天敌,给予适当的物理防治。

参考文献

[1] 字光亮. 论云南古茶树种质资源和群落分布在世界上的地位和作用[J]. 农业考古,2009(2):234-236,255.
[2] 李树. 景迈芒景古茶山[J]. 今日民族,2013(3):45-48.
[3] 陈雪芬. 茶树病虫害防治[M]. 北京:金盾出版社,2002:1-153.
[4] 夏声广,熊兴平. 茶树病虫害防治原色生态图谱[M]. 北京:中国农业出版社,2009:1-89.
[5] 陈红伟,张俊,王平盛,等. 澜沧景迈古茶山考察与研究[J]. 茶叶通报,2003,25(3):105-106.
[6] 王平盛. 云南作物种质资源——茶叶篇[M]. 昆明:云南科技出版社,2007:621-762.
[7] 陈理华. 云南古茶树的分布与保护[C]//中国普洱茶文化研究. 昆明:云南科技出版社,1994.
[8] 安徽农学院. 制茶学[M]. 2版. 北京:农业出版社,1986:43-46.

(上接第100页)

[6] 柴丽红,余飞. 啤酒酵母的富硒条件和效果研究[J]. 食品研究与开发,2006(6):13-16.
[7] 王凤琴. 富硒酵母的研制[J]. 酿酒科技,2004(3):34-35.
[8] 宋照军. 乳酸菌富硒技术初步研究[J]. 食品科学,2004,25(9):137-140.
[9] 宋照军,潘润淑,王树宁,等. 富硒乳酸菌筛选及其富硒工艺初探[J]. 食品工业科技,2004(7):62-64.
[10] 黄晶,林伯全. 富硒酵母的营养生理作用及其在鸡生产中的应用[J]. 广东饲料,2013,22(8):32-34.
[11] 徐欢根,叶均安. 蛋鸡日粮中添加不同形态和剂量的硒对产蛋性能及

鸡蛋品质的影响试验[J]. 浙江畜牧兽医,2011(3):4-6.
[12] 侯少范,王五一. 微量硒的测定方法简介[J]. 分析化学,1980(2):183.
[13] 高建忠. 不同硒源对仔猪和羔羊免疫功能和抗氧化能力的影响及机理研究[D]. 南京:南京农业大学,2005.
[14] 张志焱,徐海燕,崔诗法,等. 利用富硒酵母生产富硒鸡蛋的技术研究[J]. 家畜生态学报,2012,33(2):75-79.
[15] 王宏祥,潘翠玲,王昕,等. 富硒酵母对蛋鸡生产性能、全血GPX活性和鸡蛋硒含量的影响[J]. 天津农学院学报,2013(3):19-21.
[16] 赵慧贤,赵洋,秦守贤,等. 蛋鸡日粮中添加富硒酵母对鸡蛋中硒含量及分布的影响[J]. 畜牧与兽医,2008(4):31-35.