

# 牛至油在鸡生产上的应用研究进展

鲜莉莉,冯 静\*

(西藏自治区农牧科学院畜牧兽医研究所,西藏 拉萨 850009)

**摘要:**牛至油是从牛至的全草中提取出来的具有提高动物机体抗氧化、抗寄生虫、抗炎、抗菌、免疫力和减少应激反应能力的挥发性食用植物精油,是农业农村部批准使用的一种纯正的中药药物添加剂。在鸡的饲料中添加牛至油可以提高鸡的生产性能,改善鸡肉的品质,提高鸡的免疫力和抗应激能力。该文章综述了牛至油在鸡生产中的应用进展情况,为牛至油在鸡生产实际中的应用提供参考。

**关键词:**牛至油;鸡;饲料药物添加剂;应用进展

中图分类号:S963.3

文献标志码:A

## Research Progress on the Application of Oregano Oil in Chicken Production

XIAN Lili, FENG Jing\*

(Institute of Animal Science and Veterinary, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850009, China)

**Abstract:** Oregano oil is a volatile edible plant essential oil extracted from the whole grass of oregano, which can improve the anti-oxidation, anti-parasite, anti-inflammatory, antibacterial, immunity and reduce stress reaction ability of animal body. It is a pure Chinese medicine additive approved by the Ministry of Agriculture. Adding bovine essential oil to chicken feed can improve chicken performance, improve chicken quality, enhance chicken immunity and anti-stress ability. This article reviewed the application progress of oregano oil in chicken production, and provided reference for the practical application of oregano oil in chicken production.

**Key Words:** oregano oil; chicken; feed drug additives; application progress

20世纪50年代以来,饲料中合理添加使用抗生素不仅能够提高动物的生产性能,还能预防疾病,这使得抗生素在畜禽养殖过程中得到广泛应用<sup>[1]</sup>。但是在饲料中长期过量使用抗生素会导致动物产生耐药菌株,影响动物机体免疫力,引起畜禽内源性感染和二重感染,扰乱机体微生态,影响品肉质,对消费者健康和环境带来很大威胁。许多国家出台了相关的法律法规用来禁止和减少使用抗生素饲料添加剂<sup>[2]</sup>。但这会给动物养殖生产造成很大的经济损失,因此,寻求安全、绿色饲料添加剂用来替代抗生素成为人们关注的话题。

牛至油(Oregano Oil)是从植物牛至(*Origanum vulgare* L.)的全草中提取的挥发性食用植物精油,具有特殊的芳香气味,百里香酚和香芹酚是组成牛至油的最重要成分<sup>[3]</sup>。牛至油中类香芹酚约有60%、欧百里香酚有8%、对羟基苯酚有5%和23%的其他有机化合物含量<sup>[4]</sup>。香芹酚又名异百里酚、香麝香草酚、异丙基甲苯酚等(图1),其分子式为 $C_{10}H_{14}O$ ,具有广谱抗菌作用,可以杀死细菌及肠内寄生虫,同时也具有镇痛的作用<sup>[5]</sup>。百里香酚对异丙基甲苯的酚衍生物(图2),分子式为 $C_{10}H_{14}O$ ,其与香芹酚是同分异构体,具有很强的杀菌作用<sup>[6]</sup>,可以降低免疫球蛋白介导的反应,可作为高效的抗氧化剂用来合成许多化学用品<sup>[7-8]</sup>。

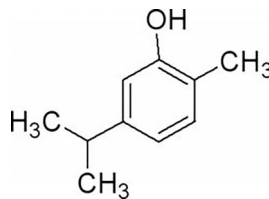


图1 香芹酚化学式

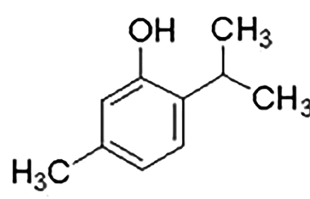


图2 百里香酚化学式

收稿日期:2023-12-21

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项(CARS-40-S19),西藏自治区科技厅重点研发计划项目(XZ202101ZY0002N)。

作者简介:鲜莉莉(1991-),女,实习研究员,主要从事动物遗传育种与繁殖研究,E-mail:1973298876@qq.com; \*为通信作者:冯静(1981-),女,副研究员,主要从事动物遗传育种与繁殖研究,E-mail:fengjing0835@sina.com。

## 1 牛至油的生物学作用

牛至油是农业农村部批准的可以在动物饲料中使用的绿色、高效、安全的饲料添加剂<sup>[9]</sup>。其对革兰氏阴性和阳性菌均有较强的抑菌效果,同时不会产生耐药性<sup>[10]</sup>。牛至油中的香芹酚和百里香酚具有非常强的表面活性和脂溶性,可以使细胞质膜通透和去极化,导致细胞内ATP、核酸、细胞内离子等大量流失,从而造成病原微生物的死亡<sup>[11-13]</sup>。研究发现,牛至油具有很强的抗氧化作用<sup>[14]</sup>。牛至油中的酚类和萜类物质的抗氧化活性与 $\alpha$ -生育酚和丁基化羟基甲苯(BHT)的抗氧化活性相近,可以防止脂溶性物质氧化腐败,减少细胞损伤、衰老和死亡<sup>[15]</sup>。但是高浓度剂量的牛至油添加剂会引起机体ROS含量的增加,会导致结直肠腺癌细胞的氧化应激反应,因此,在不同畜禽的养殖过程中,牛至油添加剂的合理使用剂量需深入研究<sup>[16]</sup>。牛至油具有较显著的抗炎作用。牛至油中的百里香酚可以控制介导与炎症相关的信号通路,使得相关炎性因子在细胞中的表达受到抑制,可以有效缓解动物机体的炎症症状<sup>[17]</sup>。适当剂量的牛至油涂膜能影响霉菌的活性及繁殖,从而减少营养成分的损失,起到保鲜和保质的作用<sup>[18]</sup>。高浓度的牛至油能够对寄生虫起到抗感染作用<sup>[19]</sup>。添加适当剂量的牛至油能够显著抑制细胞免疫和特异性体液免疫作用<sup>[20]</sup>。同时,适量的牛至油对肠道内大肠杆菌的生长有抑制作用,对肠道菌群的平衡起到改善,可以提高营养物质在动物机体内的吸收效率,提高动物的饲料转化率<sup>[21]</sup>。

## 2 牛至油在鸡生产上的应用

### 2.1 牛至油对鸡生产性能的影响

牛至油具有提高鸡的生长性能、降低料重比、改善肉蛋品质、提高产蛋量的能力。Peng等<sup>[22]</sup>和Mohiti-asli等<sup>[23]</sup>在试验肉鸡的饲料中添加一定量的牛至油可以使肉鸡的平均日增重和体重均显著提高,同时可以显著提高肉鸡的饲料利用率,降低料重比。彭青云等<sup>[24]</sup>将300 mg的牛至油添加剂添加到1 kg的肉仔鸡饲料中,使其自由采食,发现肉仔鸡的日采食量、日增重、饲料利用率、屠宰率、半净膛率和全净膛率均显著提高,同时使其腹脂率显著降低。郝丹丹等<sup>[25]</sup>在成年蛋鸡的饲料中添加适量的牛至油,可以使其产蛋率显著提高,同时降低其料蛋比,但不会对蛋鸡的日采食量产生重要的影响。王孟春<sup>[26]</sup>研究发现,在饲料中添加100 mg/kg牛至油添加剂时,对肉仔鸡的成活率和日增重均有促进作用,料重比显著降低,能明显促进肉仔鸡生产性能提升。Nadia等<sup>[27]</sup>研究发现,在蛋鸡饲料中

添加1.0%的牛至油添加剂,能够提高产蛋率、增加蛋品质和提高饲料转化率。乔利敏等<sup>[28]</sup>研究发现,在罗曼粉种鸡在饲料中添加适量的牛至油添加剂,能使其的产蛋率、种蛋合格率、受精率及孵化率显著提高,使其料蛋比降低。

### 2.2 牛至油对鸡免疫功能的影响

牛至油可以提高鸡血清中抗体和补体水平,有效调节机体细胞免疫和特异性体液免疫,增加动物机体免疫力。宁康健等<sup>[29]</sup>研究发现,牛至油对肉鸡的免疫器官发育具有显著的影响,从而提高机体的免疫能力。在鸡的基础日粮中添加50 mg/kg和100 mg/kg的牛至油制剂可以使鸡的血清总蛋白、免疫球蛋白A、免疫球蛋白G和免疫球蛋白M含量显著提高,使肉仔鸡的免疫功能显著增强<sup>[30]</sup>。研究发现饲料中添加适量的牛至油,可以显著提高血清中新城疫抗体效价,增加免疫器官指数<sup>[31]</sup>。添加牛至油可以使鸡免疫球蛋白的含量提高,同时使机体中白细胞的吞噬能力增加<sup>[32]</sup>。郝丹丹等<sup>[25]</sup>研究发现,适量的牛至油会导致蛋鸡的产蛋率显著提高,料蛋比显著降低,体液免疫功能增强。

### 2.3 牛至油对鸡肠道微生物的影响

牛至油能使鸡肠道菌群改变,使相关代谢途径增强,改善肠道健康。Zhu等<sup>[33]</sup>研究表明,日粮中添加适量的牛至油添加剂,可以增加鸡的肠道菌群中厚壁细菌门的相对丰度,同时使其盲肠肠道菌群的蛋白质消化/吸收和氨基酸代谢等代谢途径增强。韩旭<sup>[34]</sup>研究发现,蛋鸡日粮中添加适量的牛至油添加剂,能够通过调节肠道微生物菌群改变,改善肠道形态,提高蛋白质、淀粉和脂肪的吸收功能,增加葡萄糖和小肽转运载体的mRNA表达量,使蛋鸡的肠道消化吸收功能增强。毛红霞等<sup>[35]</sup>研究发现,在日粮中添加混合精油添加剂,可以使其回肠、盲肠和空肠中有益菌群的数量显著增加,当添加160 mg/kg的精油时,可以抑制大肠杆菌和金黄色葡萄球菌的生长,从而改善肠道微生物生态系统的平衡。Bauer等<sup>[36]</sup>研究发现,肉鸡饲料中添加适量的牛至精油能够增加盲肠粪肠球菌和乳酸杆菌的比例,并减小链球菌属相对丰度,菌群改变能够提高有益短链脂肪酸的含量,进而提升肠道健康。

## 3 展望

牛至油是从植物牛至中提取的具有优异抗菌、抗氧化、促生长和改善肠道微生物区系等功能的饲料添加剂,可有效降低抗生素在鸡饲料中的使用,减少机体耐药性,有效缓解鸡的常见疾病,提高其生产性能。合理使用牛至油添加剂能够有效改善养殖环境,解决相关食品安全问题。

## 参考文献:

- [1] HEO J M, OPAPEJU F O, PLUSKE J R, et al. Gastrointestinal Health and Function in Weaned Pigs: a Review of Feeding Strategies to Control Post-Weaning Diarrhoea without Using In-Feed Antimicrobial Compounds [J]. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 2013, 97(2): 207-237.
- [2] 杜银峰. 几种饲用抗生素替代产品对肉鸡生长、消化和免疫性能的影响[D]. 扬州: 扬州大学, 2013.
- [3] LEYVA-LÓPEZ N, GUTIÉRREZ-GRIJALVA E P, VAZQUEZ-OLIVO G, et al. Essential Oils of Oregano: Biological Activity beyond Their Antimicrobial Properties[J]. *Molecules*, 2017, 22(6): 989.
- [4] DORMAN H J, DEANS S G. Antimicrobial Agents from Plants: Antibacterial Activity of Plant Volatile Oils [J]. *Journal of Applied Microbiology*, 2000, 88(2): 308-316.
- [5] CAVALCANTE MELO F H, RIOS E R V, ROCHA N F M, et al. Antinociceptive Activity of Carvacrol (5-Isopropyl-2-Methylphenol) in Mice [J]. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 2012, 64(12): 1722-1729.
- [6] 王新伟, 杜会云, 宋玉函, 等. 牛至油、香芹酚、柠檬醛和肉桂醛抗真菌研究[J]. *食品科技*, 2011, 36(2): 193-196, 202.
- [7] WECHSLER J B, HSU C L, BRYCE P J. IgE-Mediated Mast Cell Responses are Inhibited by Thymol-Mediated, Activation-Induced Cell Death in Skin Inflammation [J]. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2014, 133(6): 1735-1743.
- [8] HAQUE M R, ANSARI S H, NAJMI A K, et al. Monoterpene Phenolic Compound Thymol Prevents High Fat Diet Induced Obesity in Murine Model [J]. *Toxicology Mechanisms and Methods*, 2014, 24(2): 116-123.
- [9] 戴冉, 马跃云, 高丽晓, 等. 牛至油的作用机理及其应用[J]. *饲料广角*, 2016(8): 44-47.
- [10] CUI H Y, ZHANG C H, LI C Z, et al. Antibacterial Mechanism of Oregano Essential Oil [J]. *Industrial Crops and Products*, 2019, 139: 111498.
- [11] TAPIA-RODRIGUEZ M R, BERNAL-MERCADO A T, GUTIERREZ-PACHECO M M, et al. Virulence of *Pseudomonas Aeruginosa* Exposed to Carvacrol: Alterations of the Quorum Sensing at Enzymatic and Gene Levels [J]. *Journal of Cell Communication and Signaling*, 2019, 13(4): 531-537.
- [12] DERYABIN D, GALADZHEVA A, KOSYAN D, et al. Plant-Derived Inhibitors of AHL-Mediated Quorum Sensing in Bacteria: Modes of Action [J]. *Int J Mol Sci*, 2019, 20(22): E5588.
- [13] XU J, ZHOU F, JI B P, et al. The Antibacterial Mechanism of Carvacrol and Thymol against *Escherichia Coli* [J]. *Letters in Applied Microbiology*, 2008, 47(3): 174-179.
- [14] BOTSOGLOU N, FLOROU-PANERI P, BOTSOGLOU E, et al. The Effect of Feeding Rosemary, Oregano, Saffron and 945-Tocopheryl Acetate on Hen Performance and Oxidative Stability of Eggs [J]. *South African Journal of Animal Science*, 2007, 35(3): 143-151.
- [15] KULISIC T, RADONIC A, KATALINIC V, et al. Use of Different Methods for Testing Antioxidative Activity of Oregano Essential Oil [J]. *Food Chemistry*, 2004, 85(4): 633-640.
- [16] LLANA-RUIZ-CABELLO M, GUTIÉRREZ-PRAENA D, PUERTO M, et al. In Vitro Pro-Oxidant/Antioxidant Role of Carvacrol, Thymol and Their Mixture in the Intestinal Caco-2 Cell Line [J]. *Toxicology in Vitro: an International Journal Published in Association with BIBRA*, 2015, 29(4): 647-656.
- [17] WANG Q L, CHENG F J, XU Y, et al. Thymol Alleviates Lipopolysaccharide-Stimulated Inflammatory Response via Downregulation of RhoA-Mediated NF- $\kappa$ B Signalling Pathway in Human Peritoneal Mesothelial Cells [J]. *European Journal of Pharmacology*, 2018, 833: 210-220.
- [18] 王建清, 赵亚珠, 金政伟, 等. 牛至精油涂膜瓦楞纸箱对草莓保鲜效果的研究[J]. *食品科技*, 2011, 36(2): 26-30.
- [19] 许琳, 钟绮萍. 天然植物抗菌药物牛至油概述[J]. *国外畜牧学(猪与禽)*, 2013, 33(3): 54-56.
- [20] 蔡杰, 张文举. 新型饲料添加剂——牛至油的研究进展[J]. *饲料博览*, 2013(2): 38-42.
- [21] 陈会良, 应小强, 杨刚. 牛至油对肉鸡肠道微生物菌群的影响[J]. *中兽医学杂志*, 2005(3): 8-10.
- [22] PENG Q Y, LI J D, LI Z, et al. Effects of Dietary Supplementation with Oregano Essential Oil on Growth Performance, Carcass Traits and Jejunal Morphology in Broiler Chickens [J]. *Animal Feed Science and Technology*, 2016, 214: 148-153.
- [23] MOHITI-ASLI M, GHANAATPARAST-RASHTI M. Dietary Oregano Essential Oil Alleviates Experimentally Induced Coccidiosis in Broilers [J]. *Preventive Veterinary Medicine*, 2015, 120(2): 195-202.
- [24] 彭青云, 李菊娣, 罗正, 等. 牛至油对肉仔鸡生长性能、屠宰性能及免疫器官指数的影响[J]. *中国畜牧杂志*, 2016, 52(13): 73-76, 100.
- [25] 郝丹丹, 张旭, 陈嘉, 等. 牛至油对成年蛋鸡生长性能和免疫功能的影响[J]. *中国兽医学报*, 2017, 37(6): 1121-1127.
- [26] 王孟春. 肉桂醛和牛至油在肉仔鸡中应用效果的研究[D]. 合肥: 安徽农业大学, 2018.
- [27] NADIA L R, HASSAN R A, QOTA E M, et al. Effect of Natural Antioxidant on Oxidative Stability of Eggs and Productive and Reproductive Performance of Laying Hens [J]. *International Journal of Poultry Science*, 2008, 7(2): 134-150.
- [28] 乔利敏, 乔富强, 姚华, 等. 牛至油对种鸡生产性能和新城疫免疫效果的影响[J]. *饲料研究*, 2020, 43(1): 53-55.
- [29] 宁康健, 吕锦芳, 金光明, 等. 复方杜仲对肉鸡免疫器官发育及ND-HI效价的影响[J]. *中国农学通报*, 2006, 22(12): 37-40.
- [30] 周明, 吴东, 王孟春, 等. 牛至油替代肉用仔鸡日粮中抗生素效果的研究[J]. *江西农业学报*, 2019, 31(6): 89-94.
- [31] PLACHA I, TAKACOVA J, RYZNER M, et al. Effect of Thyme Essential Oil and Selenium on Intestine Integrity and Antioxidant Status of Broilers [J]. *British Poultry Science*, 2014, 55(1): 105-114.
- [32] 胡晓飞, 林东康, 王利娜, 等. 牛至油对肉鸡生产性能和免疫功能的作用[J]. *饲料博览*, 2004(5): 3-5.
- [33] ZHU N H, WANG J, YU L F, et al. Modulation of Growth Performance and Intestinal Microbiota in Chickens Fed Plant Extracts or Virginiamycin [J]. *Frontiers in Microbiology*, 2019, 10: 1333.
- [34] 韩旭. 牛至油对蛋鸡肠道消化吸收功能影响的研究[D]. 大庆: 黑龙江八一农垦大学, 2013.
- [35] 毛红霞, 武书庚, 张海军, 等. 植物提取精油混合物对肉仔鸡生长性能、肠道菌群和肠黏膜形态的影响[J]. *动物营养学报*, 2011, 23(3): 433-439.
- [36] BAUER B W, GANGADOO S, BAJAGAI Y S, et al. Oregano Powder Reduces *Streptococcus* and Increases SCFA Concentration in a Mixed Bacterial Culture Assay [J]. *PLoS One*, 2019, 14(12): 216853.