

五味子及其提取物在养殖业中的应用研究进展

魏凤仙¹, 胡晓飞², 徐彬¹, 李绍钰^{1*}, 冯长松¹, 焦玉萍¹, 孙全友¹

(1. 河南省农业科学院 畜牧兽医研究所, 河南 郑州 450002; 2. 河南省农业科学院
农业部动物免疫学重点开放实验室/河南省动物免疫学重点实验室, 河南 郑州 450002)

摘要: 五味子含有多种营养成分和生物活性物质, 能提高动物生产性能、增强机体免疫力、改善畜禽产品品质, 是一种良好的抗生素替代品。综述了五味子及其提取物的理化性质、药理功能及其在畜牧养殖业中的应用研究进展, 并展望了其应用前景。

关键词: 五味子; 养殖业; 抗生素; 生产性能; 免疫功能

中图分类号: S816.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2011)10-0017-04

Application of *Schisandra chinensis* (Turcz) Baill and Its Extractive in Livestock Breeding

WEI Feng xian¹, HU Xiao fei², XU Bin¹, LI Shao yu^{1*}, FENG Chang song¹,
JIAO Yu ping¹, SUN Quan you¹

(1. Institute of Animal Husbandry and Veterinary Science, Henan Academy of Agricultural Sciences
Zhengzhou 450002, China; 2. Key Laboratory of Animal Immunology of Ministry of Agriculture/Henan Key
Laboratory of Animal Immunology, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: *Schisandra chinensis* (Turcz) Baill contains many kinds of nutrients and bioactive substance, which have the function of increasing animal growth performance, enhancing organic immunity, improving production quality of animal, and is a good substitute for antibiotics. Herein this paper reviewed the physico chemical properties, pharmacological function, and the prospect of the applications of *Schisandra chinensis* and its extractive in animal husbandry.

Key words: *Schisandra chinensis* (Turcz) Baill; Livestock breeding; Antibiotics; Growth performance; Immunity function

中草药含有丰富的营养成分和促生长活性物质, 不但具有营养功能, 同时还具有防病治病和保健的作用, 最为重要的是, 中草药具有纯天然、绿色环保、毒副作用小、无耐药性、不会在畜产品中产生有害残留和环境污染等优势, 因而成为畜牧养殖中抗生素的重要替代品之一。五味子是常用大宗中药材, 在我国种植广泛, 资源丰富。有试验证明^[1], 五味子提取物具有良好的抗病作用。了解五味子及其提取物的特性和药理功效, 以及在不同动物中的应用效果, 将有利

于五味子及其提取物在生产中发挥更大的作用。为此, 综述了五味子及其提取物理化性质、药理功能及其在畜牧养殖业中的应用研究进展。

1 五味子及其提取物概述

五味子又名山花椒、秤砣子, 属落叶目木兰科, 多年生落叶藤本植物。我国五味子资源非常丰富, 主要分布于东北、河北等地, 商品习称“北五味子”, 植物华中五味子的果实分布于四川、湖北、陕西、山

收稿日期: 2011-04-28

基金项目: 河南省重大科技攻关项目(092101110200); 河南省重点科技攻关项目(102102110017)

作者简介: 魏凤仙(1973), 女, 河南南阳人, 副研究员, 在读博士研究生, 主要从事动物营养与饲料科学方面的研究。

E-mail: wei.fx@163.com

*通讯作者: 李绍钰(1965), 男, 湖北麻城人, 研究员, 博士, 主要从事动物营养与饲料方面的研究。

E-mail: lsy9617@yahoo.com.cn

西、云南等地,商品习称“南五味子”,又称“西五味子”。五味子品质以“北五味子”为佳。

五味子全身是宝,其根、茎、果实中含有多种营养成分,如胡萝卜素、维生素 B、维生素 C、蛋白质、脂肪、可溶性固形物、有机酸、挥发油类、木脂素类化合物、糖类及微量元素等,五味子果实中含有 17 种氨基酸,其中含人体必需的 7 种氨基酸,占总氨基酸的 17.7%^[2]。

五味子提取物主要是采用成熟的五味子果实经乙醇萃取得来,其主要有效成分为木脂素类,如五味子甲素(deoxyschizandrin)、五味子乙素(γ schizandrin)、五味子醇甲(schizandrin)、五味子醇乙(aomisin)、五味子丙素(pseudo r schizandrin)、五味子酯甲(schisantherin A)等,还含有蒎烯等多种挥发油和柠檬酸、苹果酸、酒石酸等有机酸类化合物,具有保肝护肝作用。

五味子具有较高的食用、药用及保健价值。五味子幼芽嫩叶已列入上品野菜,在高级宾馆多见。茎叶和种子也可提取食用香精、色素。《神农本草经》中记载:“五味子益气,主治咳逆上气、劳伤羸瘦、补不足、强阴、益男子精”。《药性本草》中记载:“五味子能治下气、止呕逆、补虚劳,令人体悦泽”。五味子的保健价值在于其含有的五味子乙素、五味子酚,它们是抗氧化功效最强的抗氧化剂,可以直接促进机体自行制造抗氧化物质,提高机体自身抗氧化能力。

2 五味子药理功效

五味子是一种具有辛、甘、酸、苦、咸 5 种药性的果实,对人体的五脏——心、肝、脾、肺、肾发挥平衡作用,具有广泛的药用功效。五味子含有的木脂素能调理中枢系统的兴奋过程和抑制过程,使之趋于平衡,提高智力活动能力;五味子提取物醇甲能减少小鼠自主活动,延长睡眠时间,抑制动物攻击行为。五味子的主要药理功效如下^[3,4]:

① 强心及兴奋呼吸作用。试验表明,五味子煎剂对兔和狗都有呼吸兴奋作用,可以使其呼吸加深、加快,并能对抗吗啡的呼吸抑制作用。

② 保肝作用。五味子醇提取物及五味子素等对化学毒物引起的动物肝细胞损伤有明显保护作用,可抑制转氨酶的释放,使谷丙转氨酶活性降低。

③ 促进新陈代谢,增加体内免疫能力和机体防御能力。五味子能促进肝糖原异生,又能促进肝糖原分解,使糖代谢加强,增加肝细胞蛋白质的合成。对淋巴细胞 DNA 合成有促进作用,使淋巴母细胞

生成增多,并促进脾免疫功能。而五味子醇能增强肾上腺皮质激素的免疫抑制作用,能对抗同种异体组织移植排斥反应。五味子粗多糖可以提高机体免疫力,增加机体对有害刺激的抵抗能力,减轻机体损伤。

④ 抑制胃溃疡作用。给大鼠灌胃五味子提取物,能抑制应激性溃疡的发生,使溃疡指数减少,并能抑制胃液分泌。

⑤ 抗氧化抗衰老作用。五味子乙素、五味子酚均具有抗氧化作用,能清除自由基,抑制过氧化脂质形成。五味子能降低血清胆固醇,增加脑和肝中蛋白质含量,表明具有抗衰老作用。

⑥ 对多种病菌有抑制作用。五味子 50% 醇提取物对痢疾杆菌、伤寒杆菌、绿脓杆菌具有抑制作用,其中对肠道致病菌及绿脓杆菌抑制作用最强。

3 五味子及其提取物在畜牧业上的应用效果

中草药五味子具有独特的药用、保健功效及良好的促生长作用,因此,当抗生素作为饲料添加剂越来越受到限制的时候,五味子及其提取物被广泛应用于动物养殖生产中,并取得了不错的效果。

3.1 在蛋鸡生产中的应用

五味子所含的五味子醇、维生素 C、维生素 E 具有兴奋呼吸、兴奋子宫平滑肌、保肝解毒、促进肝糖元分解、抗应激、增进食欲和肾上腺素样作用,能提高代谢效率,促进卵泡发育和排卵。在产蛋鸡饲料中添加 0.5% 的五味子,连用 8~10 d,产蛋率可提高 5%^[5]。研究结果表明^[6],在饲料中添加 1% 的五味子,可显著提高热应激条件下蛋鸡的蛋重及产蛋率,降低料蛋比,并延长产蛋期。

在热应激状态下,添加五味子对于种蛋鸡生产性能的提高具有十分重要的意义。马得莹等^[7]研究结果表明,在热应激状态下,导致蛋鸡和肉鸡细胞膜内多不饱和脂肪酸氧化,产生过量的脂质过氧化物,并降低了体内脂肪的正常氧化分解,从而降低了产蛋量和产肉性能。在日粮中添加 1% 的五味子可显著提高慢性热应激状态下蛋鸡的产蛋量,并且可使心脏、肝脏、血清(血浆)和蛋黄中的丙二醛恢复到正常水平,还可提高组织和血清(血浆)中谷胱甘肽还原酶的活性。因此,添加五味子能增强热应激下蛋鸡脂质稳定性,缓解热应激引起的不良影响,提高生产性能,改善血液生化水平,提高机体免疫力,减轻热应激对蛋鸡的危害。

3.2 在肉鸡生产中的应用

3.2.1 提高肉仔鸡的生产性能 在肉仔鸡日粮中分别添加 50 mg/kg、100 mg/kg 五味子提取物,能有效提高肉仔鸡的生产性能,与不添加五味子的饲料相比,可使肉鸡的体质量增加 100 g 以上,料肉比分别下降 0.04、0.05^[8]。

3.2.2 改善肠道微生物环境、增强机体免疫力及抗病作用 在日粮中添加 0.125% 的五味子提取物,能显著提高 4~6 周龄肉仔鸡的平均日增体质量 ($P < 0.05$),降低盲肠中大肠杆菌的数量 ($P < 0.05$),且有利于盲肠中乳酸杆菌的增殖^[9]。中草药能刺激 B 细胞分化增殖转变为浆细胞,可提高抗体水平从而增强机体体液免疫功能。在日粮中添加 1% 的五味子能提高肉鸡血清新城疫的抗体效价^[10]。试验结果表明^[7],在肉仔鸡日粮中分别添加 50、100、150 mg/kg 五味子提取物,试验组肉仔鸡的腹泻总次数比对照组分别降低 5.0%、43.8% 和 33.1%。添加 100 mg/kg 组和 150 mg/kg 组预防腹泻效果最为明显,分别达到极显著 ($P < 0.01$) 与显著 ($P < 0.05$) 水平。可见,给肉仔鸡饲喂添加五味子提取物的日粮后,能有效防止肉仔鸡腹泻,改善肉仔鸡的健康状况,具有防病抗病的功效。

3.2.3 增强肉鸡的抗氧化功能^[11] 五味子有效成分中的五味子酚,具有很强的抗氧化活性,其抗氧化性能比维生素 E 强,能有效抑制氧自由基引起的丙二醛生成,减少脂质过氧化物对细胞的损伤,对增强机体免疫力、提高防病能力有重要作用^[12]。试验表明^[13],在肉仔鸡日粮中添加 0.5% 的五味子对肝脏和腹脂有抗氧化保护作用。

3.3 在养猪生产中的应用

在仔猪早期断奶过程中,环境、饲料以及生理状态等的变化,容易导致仔猪出现中枢神经系统障碍、心血管系统病变等问题,从而降低仔猪免疫机能,影响仔猪的生产性能。为提高早期断奶仔猪的生产性能,有学者采用五味子提取物饲喂仔猪,并取得良好的效果^[14-15]。在仔猪日粮中添加五味子提取物能显著提高血清或组织中的超氧化物歧化酶(SOD)的活性和总抗氧化能力(T-AOC),并且能够显著降低血清、肝脏和心脏中的丙二醛含量^[14],对于改善仔猪中枢神经系统、心血管系统及血液循环的功能,增强抗氧化具有重要作用。此外,仔猪的成活率、日增体质量均高于对照组,而料肉比则低于对照组^[15]。

韩占臣等^[16]的试验结果表明,0.125% 的五味子提取液可增强生长肥育猪体液免疫和细胞免疫作用,可减少生长肥育后期抗生素的使用。

3.4 在反刍动物上的应用

对于五味子及其提取物在反刍动物上的应用研究较少。刘兴伟等^[17]试验表明,供试羊采食五味子枝条的茎和叶后,没有出现体质量下降现象,并且能够提高辽宁绒山羊成年公羊的原精活力,相对延长精子的存活时间。

3.5 在水产动物上的应用

五味子影响水产养殖水体水质。试验表明:将 1 g 五味子加入至 100 mL 蒸馏水中煎煮,共煎煮 3 次,收集 3 次药液过滤,浓缩冷却后加入到 100 g 锦鲤基础饵料中,在一定程度上可加快锦鲤代谢而抑制微生物的代谢生长,可显著降低水中微生物代谢产氨氮的速率^[18]。

4 展望

尽管在动物饲料中使用抗生素可以提高动物生产性能,但容易引起抗生素残留,从而造成动物源性食品安全事件的发生。随着社会的进步、人民生活水平的提高和健康意识的增强,消费者对安全无公害食品的要求日趋强烈,使用绿色添加剂替代抗生素是动物养殖生产的必然趋势。作为一种药用植物,五味子及其提取物含有多种对动物有益的活性成分,不仅能提供动物生长发育所必需的营养物质,增进日粮营养全价性,同时通过多靶点的作用,对机体进行调节和提高生理功能,显著增强动物免疫力及抗应激能力。含有的未知活性的促长因子能起到与激素类似的作用,从而提高动物的生产性能,五味子的抗氧化活性成分五味子酚可起到改善动物的胴体品质和肌肉品质的作用。且五味子具有中草药毒性较低,不易产生耐药性,作用范围广及不会在动物体内形成残留等化学药品无法比拟之优点,因此,五味子是一种优良的饲料抗生素替代品。同时,五味子资源丰富、价格低廉,在动物养殖生产中替代抗生素作为饲料添加剂是可行的,随着人们对中草药关注和重视程度的提高,五味子及其提取物生产工艺将更加成熟和完善,其在畜牧养殖中的应用必将越来越广泛。

参考文献:

- [1] 李岩,曲绍春,孙文娟,等.北五味子粗多糖对环磷酰胺所致小鼠免疫功能低下的保护作用[J].白求恩医科大学学报,1995,21(6):583-585.
- [2] 张震.五味子的营养成分及其价值[J].现代农业科技,2008(16):12.
- [3] 孙侃.北五味子对动物呼吸和血压的作用[J].药理学报,1959,7(7):277.

(下转第 23 页)

- [4] 夏敬源, 彭世琪. 我国灌溉施肥技术的发展与展望[J]. 中国农技推广, 2006(5): 4-6.
- [5] 谢伟, 黄璜, 沈建凯. 植物水肥耦合研究进展[J]. 作物研究, 2007, 21(5): 541-546.
- [6] 穆兴民. 农田水肥耦合效应与协同管理[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.
- [7] 肖自添, 蒋卫杰, 余宏军. 作物水肥耦合效应研究进展[J]. 作物杂志, 2007(6): 18-22.
- [8] 王丽学, 汪可欣, 吴琼, 等. 水肥耦合技术与辽宁旱地农业可持续发展[J]. 节水灌溉, 2007(8): 10-11.
- [9] 张依章, 张秋英, 孙菲菲, 等. 水肥空间耦合对冬小麦光合特性的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2006, 24(2): 57-60.
- [10] 张广涛, 汪可欣, 王丽学, 等. 水肥耦合技术在辽宁地区农业可持续发展中的应用分析[J]. 安徽农业学报, 2007, 35(24): 7531, 7555.
- [11] 梁运江, 依艳丽, 许广波, 等. 水肥耦合效应的研究进展与展望[J]. 湖北农业科学, 2006, 45(3): 385-388.
- [12] 于洲海, 孙西欢, 马娟娟, 等. 作物水肥耦合效应的研究综述[J]. 山西水利, 2009(6): 45-47.
- [13] 张秋英, 刘晓冰, 金剑, 等. 水肥耦合对玉米光合特性及产量的影响[J]. 玉米科学, 2001, 9(2): 64-67.
- [14] 谢小婷, 黄璜, 陈玉艳, 等. 作物水肥耦合产量效应模型研究进展[J]. 湖南农业科学, 2008(3): 58-61.
- [15] 邢维芹, 王林权, 骆永明, 等. 半干旱地区玉米的水肥空间耦合效应研究[J]. 农业工程学报, 2002, 18(6): 46-49.
- [16] 梁银丽. 土壤水分和氮磷营养对冬小麦根系生长及水分利用的调节[J]. 生态学报, 1996, 16(3): 258-264.
- [17] 尹光华, 刘作新, 陈温福, 等. 水肥耦合条件下春小麦叶片的光合作用[J]. 兰州大学学报, 2006, 42(1): 40-43.
- [18] 徐振剑, 华珞, 蔡典雄, 等. 农田水肥关系研究现状[J]. 首都师范大学学报, 2007, 28(1): 83-88.
- [19] 刘作新, 郑昭佩, 王建. 辽西半干旱区小麦、玉米水肥耦合效应研究[J]. 应用生态学报, 2000, 11(4): 540-544.
- [20] 张凤祥, 周明耀, 徐华平, 等. 水肥耦合对冬小麦生长和产量的影响[J]. 水利与建筑工程学报, 2005, 3(2): 22-24.
- [21] 沈荣开, 王康, 张瑜芳, 等. 水肥耦合条件下作物产量、水分利用和根系吸氮的试验研究[J]. 农业工程学报, 2001, 17(5): 35-38.
- [22] 尹光华, 陈温福, 刘作新, 等. 风沙半干旱区春玉米水肥耦合产量效应研究初报[J]. 玉米科学, 2007, 15(1): 103-106.
- [23] 王聪翔, 孙文涛, 孙占祥, 等. 辽西半干旱区水肥耦合对春玉米产量的影响[J]. 灌溉排水学报, 2008, 27(2): 102-105.
- [24] 邢维芹, 王林权, 李立平, 等. 半干旱区玉米水肥空间耦合效应——土壤水分和速效氮的动态分布[J]. 土壤, 2003, 35(3): 242-247.
- [25] 邢维芹, 骆永明, 王林权, 等. 半干旱区玉米水肥空间耦合效应——氮素的吸收和残留及其环境效应[J]. 土壤, 2003(2): 118-121.

(上接第 19 页)

- [4] 马廉兰, 李娟, 刘志春, 等. 五味子等中草药对肠道致病菌和条件致病菌的抗菌作用[J]. 赣南医学院学报, 2003, 23(3): 241-244.
- [5] 吕清林, 沈永恕, 范琳. 五味子增蛋散的增蛋试验与临床观察[J]. 郑州牧业工程高等专科学校学报, 1999, 19(2): 106-107.
- [6] 马得莹, 单安山, 刘玉芹, 等. 中草药对正常和高温下蛋鸡生产性能和免疫功能的影响[J]. 畜牧兽医学报, 2005, 36(3): 235-239.
- [7] 马得莹, 单安山, 陈志辉. 女贞子、五味子、四君子汤和大豆黄酮对蛋鸡在热应激状态下抗氧化功能的影响[J]. 动物营养学报, 2005, 17(2): 23-27.
- [8] 唐光武, 王涛, 马晓海, 等. 五味子提取物对肉仔鸡生产性能的影响[J]. 中兽医医药杂志, 2007(6): 51-52.
- [9] 徐良梅, 李牧, 李满雨, 等. 五味子提取物对肉仔鸡生长性能和肠道微生物的影响[J]. 中国饲料, 2008(13): 19-21.
- [10] 李群道, 单安山, 马得莹, 等. 女贞子、五味子与寡糖配伍对肉鸡生产性能和免疫功能的影响[J]. 畜牧兽医学报, 2005, 36(4): 343-347.
- [11] 李群道, 单安山, 马得莹, 等. 女贞子、五味子与寡糖配伍对肉鸡抗氧化功能和血液生化指标的影响[J]. 动物营养学报, 2005, 17(1): 45-48.
- [12] 李莉, 吴若. 五味子酚对氧自由基损伤小鼠脾淋巴细胞的保护作用[J]. 药学报, 1997, 32(3): 178-182.
- [13] 漆兴桂, 颜军, 韦习会, 等. 几种中草药对肉仔鸡生长性能、抗病性能及血清、肝脏、腹脂中 SOD 活性和 MDA 含量的影响[J]. 畜牧与兽医, 1999, 31(增刊): 42, 52-62.
- [14] 李牧, 高鹏, 徐良梅, 等. 五味子提取物对断奶仔猪血液生化指标和抗氧化能力的影响[J]. 中国饲料, 2007(20): 17-19.
- [15] 李建平, 单安山, 陈志辉, 等. 五味子、柠檬酸对断奶仔猪生长性能和抗氧化功能的影响[J]. 东北农业大学学报, 2010, 41(2): 91-95.
- [16] 韩占臣, 张永泉. 五味子提取物对肥育猪生产性能和免疫功能的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2010(4): 79-81.
- [17] 刘兴伟, 杨文凯, 姜雪梅. 五味子枝叶饲喂辽宁绒山羊采精公羊的效果观察[J]. 山东畜牧兽医, 2009(9): 9-10.
- [18] 王洛洋, 胡宗仁, 纪政, 等. 几种中草药对养殖水体水质的影响[J]. 饲料研究, 2010(8): 64-65.