

中草药饲料添加剂在畜牧生产中的应用

翟金凤, 郭东新, 田河

(辽宁省沈阳农业大学畜牧兽医学院, 辽宁 沈阳 110866)

摘要:天然中草药是具有中国特色的绿色饲料添加剂,具有资源丰富、无耐药性以及无药物残留等特点。其主要活性成分有多糖、有机酸苷类和类黄酮等,具有促生长、抗氧化以及提高机体免疫力等功效。大力开发中草药作为饲料添加剂已经成为国内外研究的热点,本文综述了中草药添加剂在畜禽生产中的研究与应用。

关键词:中草药;饲料添加剂;畜牧生产

中图分类号:S816.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0629(2013)07-1131-04

目前,国内部分畜牧养殖场滥用抗生素类及化学类添加剂,不仅影响畜禽产品质量,也严重危害了消费者的身心健康。2006年,欧盟全面禁止使用抗生素类饲料添加剂,提倡将资源丰富、不易诱发抗药性、残留低的天然中草药或其提取物作为饲料添加剂^[1],不仅可提高畜禽生产率,解决抗生素残留问题,还可以促进绿色畜牧业的发展,提高我国整体畜产品品质和国际市场竞争力。

1 中草药的主要活性成分和功效

1.1 多糖 多糖是由多个醛糖或酮糖通过糖苷键连接而成,广泛存在于中草药中,具有多种生物活性。中草药多糖有抗肿瘤、抗感染等功效,含有具免疫活性的多糖如香菇多糖、刺五加多糖、党参多糖和枸杞多糖等。据报道香菇多糖对T淋巴细胞和B淋巴细胞的激活、增殖有一定的积极作用,可引起特异性免疫应答反应,增强机体的防御功能;中草药多糖有抗氧化功能,如车前草粘多糖、黄耆多糖,可以消除体内的自由基,延缓机体衰老,如车前草粗多糖对·OH、·O₂⁻具有明显的清除效果,且清除率与粗多糖的浓度呈正相关^[2];中草药多糖可降低血脂活性,如青钱柳多糖能显著降低高血脂小鼠的血脂水平,且对辛伐他汀治疗高血脂有一定的辅助疗效^[3]。

1.2 苷类 中草药的有效成分大多数以苷的形式存在,苷类又称糖配体,是糖或糖的衍生物。苷类物质能够有效促进动物吞噬细胞、淋巴细胞的转化及

干扰素的产生,具有免疫调节、延缓衰老、抗肿瘤及促进消化等功效。氨基酸、糖醛酸与另一非糖物质通过糖的端基碳原子连接而成的一类化合物,广泛存在于药用植物中,如栀子苷、人参皂苷、黄芩苷和绞股蓝皂苷等。车前草(*Plantago* sp.)中的桃叶珊瑚苷,具有抗菌、利尿,促进尿酸排泄,抑制肝炎病毒DNA的复制等功能。另外,中草药中的一些苷类化合物可以进入脑组织,对治疗脑部疾病有一定的功效^[4],如红景天苷可以有效提高老年性痴呆模型大鼠的记忆力,人参总皂苷对帕金森病的治疗有积极作用。

1.3 类黄酮 黄酮类化合物是存在于植物中的一类重要的生物免疫活性成分,已被证实具有抗菌、抗病毒以及抗氧化等多种生理活性^[5-6]。有研究表明,山楂粗黄酮具有良好的抗氧化性,对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌具有较强的抑制作用^[7];车前草总黄酮可以有效地清除氧化损伤小鼠体内的DPPH自由基和ABTS⁺自由基,有效降低小鼠血清、肝脏中丙二醛(MDA)含量^[8]。大豆异黄酮是异黄酮类化合物的一种,具有雌激素样活性,能提高动物泌乳能力及促进乳腺发育、调节动物繁殖等生理功能^[9]。

1.4 有机酸 中草药中的有机酸如柠檬酸、山楂酸和酒石酸,大多数以盐的形式存在,可以增强动物机体对营养物质的消化,当进入胃肠道时,可提高胃液酸度、激活胃蛋白酶等消化酶的活性,为蛋白酶类提供良好的环境,促进营养物质的消化,提高饲料转

* 收稿日期:2012-09-05 接受日期:2012-11-28
基金项目:现代农业产业技术体系兔体系(CARS-44-B-2)
作者简介:翟金凤(1987-),女,吉林大安人,在读硕士生,研究方向为动物营养与饲料科学。E-mail:myt0987@163.com
通信作者:田河(1962-),男,吉林梨树人,副教授,博士,研究方向为饲料资源开发与利用。E-mail:stntianhe@sina.com

化率。山楂(*Fructus crataegi*)中的有机酸可以促进消化液分泌,降低胃肠道内 pH 值,对有害的肠杆菌有较强的抑制作用^[10]。在仔猪日粮中添加柠檬酸,可降低猪胃的 pH 值,改善仔猪的日增重和饲料转化率^[11]。

2 中草药添加剂在畜牧生产中的作用

2.1 对动物免疫机能的影响

免疫器官的重量与动物免疫功能密切相关,中草药对免疫器官的影响主要集中在对胸腺、脾脏、淋巴结、圆小囊及蚓突发育的影响上。中草药添加剂可以促进免疫器官的发育,增强机体的免疫功能^[12]。将刺五加(*Radix acanthopanax*)、麦芽(*Fructus hordei*)、炒山楂、贯众(*Dryopteris setosa*)、苍朮(*Rhizoma atractylodis*)和五味子(*F. schisandrae*)按一定比例制成复方添加剂饲喂肉仔鸡,可在一定程度上改善肉仔鸡的免疫功能,提高肉仔鸡脾和胸腺指数及外周血淋巴细胞转化率,提高 42 日龄肉仔鸡的血清免疫球蛋白 A 水平^[13]。淋巴细胞转化率能反映机体细胞的免疫状态,是机体细胞免疫功能的主要指标之一,研究表明^[14],中草药如党参、黄耆、白朮(*Atractylodes macrocephala*)等复方制剂能显著提高机体淋巴细胞转化率,提高机体的细胞免疫水平。如用党参、白朮、黄耆、当归(*Angelica sinensis*)、益母草(*Leonurus artemisia*)、王不留行(*Vaccaria segetalis*)等中草药制成的复方添加剂饲喂奶牛能显著提高奶牛淋巴细胞转化率,极显著增强机体免疫力,血液中白细胞的数量及单核细胞数量显著高于对照组($P < 0.05$)^[15]。

2.2 调节动物血液的生化指标

当肝组织受损时,大量的转氨酶进入血清,谷草转氨酶(GOT)是肝细胞转氨基活性最高的酶,因此,可根据血清 GOT 活性的变化来判断肝脏的功能。用小茴香、山楂、麦芽及神曲等中草药按比例制成饲料添加剂饲喂肉仔鸡,血清中 GOT 和 GPT 活性有降低趋势,但差异不显著($P > 0.05$),这表明中草药添加剂不会给机体代谢带来不良影响^[16]。山楂、麦芽、决明子(*Cassia tora*)等中草药添加剂中的一些有效成分有降低血脂和血清胆固醇及升高高密度脂蛋白的作用,如山楂山药汤能显著降低小鼠血清总胆固醇和甘油三酯,降低低密度脂蛋白浓度,以及升高高密度脂蛋白浓度^[17],决明子蒽醌苷与山楂总三萜酸按最佳配比可降低血清 LDL-C^[18]。中草药可以调节脂

质代谢,减少过氧化物的产生,因此可延缓衰老、延长动物生产周期。自由基是机体代谢过程中产生的副产品,可使脂类发生过氧化反应生成氧化脂质(LPO),LPO 又使细胞膜脂质组成发生变化,导致细胞内酶和蛋白质变性从而破坏结构和功能。MDA 是脂质过氧化作用的分解产物,因此,MDA 的量反映 LPO 产生的多少。山楂粉能增强断奶仔猪血液中 SOD 活性,降低 MDA 含量^[19-20],何首乌(*Fallopia multiflora*)和山楂可以降低鸡血清和组织中 MDA 的含量^[21],车前草煎液对氧自由基有明显的清除作用^[22]。

2.3 影响畜产品生产性能

中草药饲料添加剂中含有多种营养物质,如氨基酸、维生素、常量元素和微量元素等,在补充营养的同时,还能够促使机体内一些重要激素和酶的合成,加强分泌功能,促进机体代谢,从而提高增重率和饲料利用率、改善肉品质等^[23-24]。以党参、黄耆、甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)、茴香(*Foeniculum vulgare*)、肉桂(*Cinnamomum cassia*)和麦芽等 11 味中药为饲料添加剂代替抗生素饲喂 AA 肉鸡,能在一定程度上改善 AA 肉鸡的肉质性状,且在不同程度上提高屠宰率和全净膛率,同时降低胴体脂肪率,改善肉质风味^[25]。女贞子(*Ligustrum lucidum*)、五味子和大豆异黄酮具有缓解应激的功效,可显著提高蛋鸡在高温下的产蛋率($P < 0.05$)^[26]。虫草培养基能够显著改善生长肥育猪胴体品质,提高屠宰率、瘦肉率,降低背膘厚度^[27]。海带和艾叶(*Artemisia lavandulaefolia*)的混合物可以极显著提高杂交育肥牛平均日增重($P < 0.01$),提高生产性能,可能是由于海带和艾叶中的一些营养成分促进反刍动物瘤胃微生物分泌消化酶,加强了动物机体对营养物质的消化吸收^[28]。

3 中草药添加剂存在问题及发展方向

3.1 存在问题

中草药除具有促进生长、增强免疫力等优点外,还具有保健、改善畜产品品质等作用,因此能在畜牧业中迅速发展起来。目前,以传统中草药为主配方的应用范围迅速扩大,除反刍和非反刍动物外,还广泛应用于鱼、蜂、蚕等经济类动物。国外对传统中草药的认识也逐渐改变。美国、法国及澳大利亚等国家对天然中草药的研究也逐渐深入,意味着中草药的应用前景将更加广阔。但中草药作为饲料添加剂的研究仍处于起步阶段,应用到实际生产中还存在一些问题,如毒副作用和药效问

题^[29]。适宜做饲料添加的中草药 12 800 多种,使用时多为大组方,作用机理复杂,由多味药材配伍的复方作用机理更为复杂^[30],同时,中草药的功效因种植条件、炮制方法不同其功效差异较大,如品种、采摘季节、栽培方式以及加工提取工艺不同,中草药饲料添加剂在应用中的效果也不同^[31]。

3.2 发展方向 从目前的形式和长远利益来看,未来中草药饲料添加剂应注重产品的微量化、系列化以及标准化,以降低成本,大力开发和完善中草药作用机理,应用生物工程、转基因技术等高科技手段加强新的药用植物引进、开发,丰富药材资源。“绿色饲料”依赖于这样的发展,也是畜牧业未来发展的必然趋势。随着研究的不断深入和生产工艺的不断完善,“绿色、安全”的中草药饲料添加剂将在畜牧业生产中发挥更大的作用。

参考文献

- [1] Windisch W, Schedle K, Plitzner C, *et al.* Use of phyto-genic products as feed additives for swine and poultry [J]. *Journal of animal science*, 2008, 86: 140-148.
- [2] 肖怀秋,李玉珍. 车前草粗多糖提取及抗氧化试验[J]. 氨基酸和生物资源, 2009, 31(3): 59-61.
- [3] 黄明圈,上官新晨,徐明生,等. 青钱柳多糖降血脂作用的研究[J]. 江西农业大学学报, 2011, 33(1): 157-161.
- [4] 宋伟,邹伟魁,张海燕,等. 中药苷类及其代谢产物的脑组织分布研究[J]. 中国中药杂志, 2012(37): 152-157.
- [5] 许伟,郭海滨,邵荣,等. 芦苇叶总黄酮抑菌及抗氧化性能研究[J]. 安徽农业科学, 2010(29): 16158-16161.
- [6] Tait S, Salvati A L, Desideri N, *et al.* Antiviral activity of substituted homoisoflavonoids on enteroviruses[J]. *Antiviral Research*, 2006, 72(3): 252-255.
- [7] 袁永成. 山楂粗黄酮抗氧化能力及抑菌活性研究[J]. 农产品加工·学刊, 2012(2): 53-56.
- [8] 夏道宗,刘杰尔,陈佩佩. 车前草总黄酮清除自由基及对小鼠氧化损伤的保护作用[J]. 科技通报, 2009, 25(6): 793-797.
- [9] 张平,王珍喜. 大豆异黄酮的动物营养作用研究概述[J]. 贵州畜牧兽医, 2006, 30(6): 7-9.
- [10] 张美英,王志祥. 山楂提取物对肉仔鸡生产性能、养分消化率及消化酶酶活的影响[J]. 饲料工业, 2009(14): 7-11.
- [11] 朱文涛,雒秋江,王富连,等. 柠檬酸等 4 种酸化剂对断奶仔猪增重和日粮消化率的影响[J]. 中国畜牧兽医, 2004, 31(4): 13-16.
- [12] 王淑芳,王改利. 中草药免疫增强剂在肉兔饲料中的应用效果[J]. 中国养兔杂志, 2008(5): 4-6.
- [13] 王佳丽,徐聪. 复方中草药对肉鸡生长性能及免疫功能的影响[J]. 饲料研究, 2012(1): 24-26.
- [14] 王艳华,袁纓,杜邵范,等. 两种复方中草药添加剂对肉仔鸡免疫功能的影响[J]. 中国家禽, 2008, 30(19): 14-17.
- [15] 孙敏. 中药饲料添加剂对奶牛免疫机能的影响[J]. 畜禽业, 2010(2): 15-16.
- [16] 王海宏,乔海云,刘彦慈. 天然物饲料添加对肉仔鸡血液生化指标和屠宰性能的影响[J]. 家禽科学, 2009(8): 61-63.
- [17] 吴志嵩,路新国. 山楂山药汤对高脂血症小鼠体质量和血脂水平的影响[J]. 西部中医药, 2012, 25(2): 15-17.
- [18] 马路,江梦溪,刘剑刚,等. 决明子与山楂配组分配伍对兔肝细胞膜高密度脂蛋白受体活性影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2009(1): 24-28.
- [19] 华莹,陈春华,谭健明,等. 山楂对断奶仔猪血常规与抗氧化功能的影响试验[J]. 中国畜禽种业, 2010(6): 152-154.
- [20] Tolomeo M, Grimaudo S, Di Cristina A, *et al.* Galan-gin increases the cytotoxic activity of imatinib mesylate in imatinib-sensitive and imatinib-resistant Bcr-Abl expressing leukemia cells [J]. *Cancer Letters*, 2008, 265(2): 289-297.
- [21] 申瑞玲,王俊东,郭玉红,等. 首乌、山楂对蛋鸡抗氧化能力和产蛋性能的影响[J]. 中国畜牧杂志, 1999(6): 41-42.
- [22] 王寿昌,孙克勤. 拍打尺泽穴加外敷车前草治疗急性乳腺炎[J]. 安徽中医临床杂志, 1998(1): 61-61
- [23] 祝国强,钟翠红,林冬梅,等. 中草药添加剂对肉鸡生产性能及生化指标影响的试验研究[J]. 饲料博览, 2005(6): 38-39.
- [24] 祝国强,杜云良,王斌,等. 复方中药对肉鸡生产性能和生化指标的影响[J]. 中国家禽, 2004, 26(15): 24-27.
- [25] 孙永梅,王星,刘显军. 复方中草药对 AA 肉鸡性能及肉品质的影响[J]. 江苏农业科学, 2009(2): 201-203.
- [26] 陈丽玲,熊智辉. 中草药添加剂在畜牧业中的应用[J]. 江西畜牧兽医杂志, 2007(2): 23-24.
- [27] 孟秀丽,程茂基,程晓辉,等. 虫草泰对生长肥育猪的影响[J]. 养殖与饲料, 2011(4): 34-37.
- [28] 何继红,张令. 中草药对杂交肉牛育肥效果观察[J]. 畜牧兽医科技信息, 2012(7): 21-22.
- [29] 王亮通,吴立新. 中草药添加剂在水产养殖中的应用

及存在问题[J]. 中国饲料, 2005(2):28-29.

会, 2005.

[30] 张树方. 浅谈中草药添加剂存在问题及发展趋势 [A]. 中国畜牧兽医学会中兽医分会 2005 年学术年

[31] 郝艳霞, 陈福星, 陈文英, 等. 中草药饲料添加剂的应用及发展前景[J]. 饲料广角, 2007(4):33-35.

Research and application of Chinese herbal feed additives in animal production

ZHAI Jin-feng, GUO Dong-xin, TIAN He

(College of Animal Husbandry and Veterinary, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110866, China)

Abstract: Natural herbs are green additives with Chinese characteristics, which are riched in resources, and no resistance or drug residues. They have active ingredients of polysaccharides, organic acids glycosides, isoflavones with effects of growth-promoting, antioxidant, and improving immunity of animal. Developing Chinese herbal medicine as feed additives has become a hot topic at home and abroad. This article summarized researchs and application on Chinese herbal additives in livestock and poultry production.

Key words: Chinese herbal medicine; feed additives; animal production

Corresponding author: TIAN He E-mail: sntianhe@sina.com

2013 年 6 月国内市场主要畜产品与饲料价格分析

猪肉批发价格西部分别高于东、中部 2.4%、3.9%;牛肉批发价格西部分别高于东、中部 4.0%、0.7%;羊肉批发价格西部分别高于东、中部 1.3%、1.1%;鸡肉批发价格西部分别高于东、中部 6.6%、15.2%;鸡蛋批发价格西部分别高于东、中部 6.6%、7.9%。进入 6 月份,国内猪肉、牛肉、羊肉和鸡肉批发价格环比分别上涨 10.0%、1.9%、1.8%和 4.5%,鸡蛋批发价格环比下降 3.5%。

玉米价格中部分别高于东、西部 4.8%、5.4%;大豆价格中部分别高于东、西部 0.3%、1.5%;豆粕价格西部分别高于东、中部 5.9%、6.8%;棉粕价格东部分别高于中、西部 4.2%、9.5%。进入 6 月份,玉米、豆粕价格环比上涨 1.2%、3.4%,大豆、棉粕批发价格未有明显波动。

表 1 6 月国内市场主要畜产品批发价格 元 · kg⁻¹

畜产品	东部地区	中部地区	西部地区	平均
猪肉	18.61	18.35	19.06	18.67
牛肉	50.64	52.31	52.67	51.87
羊肉	52.99	53.08	53.67	53.25
鸡肉	13.47	12.47	14.36	13.43
鸡蛋	7.56	7.47	8.06	7.70

表 2 6 月国内市场主要饲料价格 元 · t⁻¹

饲料	东部地区	中部地区	西部地区	平均
玉米	2 278	2 387	2 264	2 310
大豆	4 635	4 650	4 580	4 622
豆粕	4 220	4 187	4 471	4 293
棉粕	2 578	2 475	2 355	2 469

(兰州大学草地农业科技学院 王化)