

山银花资源的功能特性与综合利用

Functional characteristics and comprehensive utilization of Lonicerae Flos resources

刘 萍¹ 贾 凡² 胡 翔² 徐 耀² 杨 勇²

LIU Ping¹ JIA Fan² HU Xiang² XU Yao² YANG Yong²

(1. 湖南中医药大学人文管理学院, 湖南 长沙 410208; 2. 湖南中医药大学药学院, 湖南 长沙 410208)

(1. College of Humanities and Management, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 2. College of Pharmacy, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China)

摘要:山银花为药食同源中药材,具有抗氧化、免疫调节、抗炎和抗菌等多种药理保健功能。文章以山银花资源的应用历史、功效成分和药理活性等的研究进展为基础,分别对山银花及其副产物资源的综合利用现状进行总结,从药品、食品、日化及农业投入品等用途对山银花资源的高值化综合利用进行了深入探讨,并对山银花资源的综合利用及山银花产业的可持续发展进行了展望。

关键词:山银花;应用历史;功效成分;药理活性;综合利用

Abstract: Lonicerae Flos is a Chinese medicinal material and medical-food homologous resource. It has a variety of pharmacological and health functions such as anti-oxidation, immune regulation, anti-inflammation and antibacterial. Based on the introduction of research process in the history of application, functional components and pharmacological activity of Lonicerae Flos resources, this review summarizes the current situation of comprehensive utilization of Lonicerae Flos and its by-product, and deeply discusses the comprehensive utilization of high-value of these resources from the perspectives of drugs, food, cosmetics, veterinary medicine feed and agricultural inputs. Finally, the comprehensive utilization of the Lonicerae Flos resources and the sustainable development of the industry were prospected.

Keywords: Lonicerae Flos; history of application; functional components; pharmacological activity; comprehensive utilization

山银花为忍冬科植物灰毡毛忍冬 (*Lonicera*

macranthoides Hand.-Mazz.)、红腺忍冬 (*Lonicera hypoglauca* Miq.)、华南忍冬 (*Lonicera confusa* DC.) 或黄褐毛忍冬 (*Lonicera fulvotomentosa* Hsu et S.C.Cheng) 的干燥花蕾或带初开的花,其中以灰毡毛忍冬的种植面积最广,主产于湖南、贵州、四川和重庆等地。

忍冬的健康应用最早见于葛洪的《肘后备急方》,宋以前单用茎叶,后始用其花,至明代茎叶花同等应用,直到清代才出现重花贱藤的倾向,可能与金(山)银花的食用价值扩展有关。清代民间常以金(山)银花酿酒、泡茶以及制作花露等,民国时期开始对不同产地的金银花进行品质优劣分级^[1]。2005 版《中国药典》首次将原金银花分为金银花与山银花两个中药材品种,规定忍冬科植物忍冬花为金银花,忍冬科植物灰毡毛忍冬、红腺忍冬和华南忍冬等的花归类为山银花,从而引发了中医药领域的巨大争议^[2]。“两花之争”对以灰毡毛忍冬为主品种的南方山银花产业造成巨大冲击^[3]。2014 年国家管理部门允许中成药制药企业在含金银花制剂的备案说明中可自主选择山银花或金银花,同年山银花进入“按照传统既是食品又是中药材物质”名单。

据不完全统计,目前全国金银花面积约有 13.80 万 hm² (北方为主),山银花面积约有 10.67 万 hm² (南方为主),但金银花和山银花均以花用为主。山银花与金银花功效主治及用法均相同,但较多的研究表明两花的主要化学成分有一定差异,如山银花的绿原酸含量高于金银花,其茎叶的绿原酸含量也很高^[4]。目前《中国药典》规定忍冬藤专指忍冬科植物忍冬(即金银花)的干燥茎枝,山银花的干燥茎枝应用价值未获官方认可。研究立足于山银花的客观应用历史和资源部位特性,对比山银花不同资源部位功效成分和药理活性,从药用、食用、日用及农业投入品用等方面对山银花资源的综合利用进行总结、思考与展望,拟为山银花资源产业的可持续

基金项目:湖南省现代农业产业技术体系建设专项(编号:202064)

作者简介:刘萍,女,湖南中医药大学讲师,硕士。

通信作者:杨勇(1972—),男,湖南中医药大学教授,博士生导师,博士。E-mail: yangyong@hnu.edu.cn

收稿日期:2023-05-26 **改回日期:**2023-09-08

发展提供参考。

1 山银花资源的化学成分

1.1 花

目前认为,山银花含有绿原酸、三萜皂苷类、挥发油类、黄酮类、环烯醚萜类和微量元素等成分^[5]。山银花所含绿原酸为酚酸类成分,具有抗菌、抗病毒、抗肿瘤和抗氧化等多方面的生物活性;三萜皂苷类主要包括常春藤皂苷元型和齐墩果酸型,以灰毡毛忍冬皂苷乙与川续断皂苷乙含量较高,该类成分具有保肝和抗癌活性;挥发油类主要由醇类、酮类、酯类、酸类与少量烃类等化学成分组成,其中以棕榈酸和芳樟醇含量较高;黄酮类化合物主要包括木犀草素、木犀草苷、槲皮素和芦丁等,具有抗氧化、抗疲劳等作用;环烯醚萜类化合物有 7-表马钱素、马钱苷等;微量元素有 Fe、Mn、Zn、Cu、Ni 等,含量受产地影响。山银花的主要化学成分种类与金银花相同,但各成分含量存在一定差异,主要表现为金银花富含黄酮类与环烯醚萜类化合物,尤其是木犀草苷含量明显高于山银花;而山银花有机酸与三萜皂苷类含量更高,其绿原酸含量远高于金银花^[6-7]。

1.2 茎叶根

近年来学界对山银花副产物尤其是茎和叶化学成分的研究增多,该类研究多聚焦于山银花茎叶中的绿原酸、木犀草苷、灰毡毛忍冬皂苷乙和川续断皂苷乙等药理活性显著的功效成分^[8-10]。研究^[11]显示,灰毡毛忍冬不同部位中绿原酸含量为花>叶>枝,木犀草苷含量为叶>花>枝,山银花叶中木犀草苷最高含量可达 0.4%。山银花茎叶的灰毡毛忍冬皂苷乙与川续断皂苷乙含量均较花低,且受采收期影响明显,山银花盛花期的灰毡毛忍冬皂苷乙含量较花蕾期高,而川续断皂苷乙含量则反之^[10]。山银花根含绿原酸但其含量远低于花与叶,略低于茎^[12]。

2 山银花资源的药理活性

2.1 花

山银花提取物具有显著的解热抗炎活性,可通过抑制 NO、TNF- α 和 IL-6 等炎症因子发挥作用^[13]。绿原酸、异绿原酸、咖啡酸、黄酮类和三萜皂苷类等可能是山银花水提取物发挥抗炎活性的活性成分群;山银花及其提取物具有抗菌活性,对金黄色葡萄球菌和大肠埃希菌有很强的抑制活性,其活性物质包括酚酸、黄酮及挥发油类,其中酚酸的抗菌能力最强^[14];山银花具有较强的抗病毒作用,对疱疹病毒、呼吸道病毒、流感病毒、鸡新城疫病毒和伪狂犬病病毒等具有抑制活性,该活性可能与黄酮类和有机酸类成分有关^[15-16];山银花的抗氧化作用则主要与其所含黄酮类和绿原酸的自由基清除作用有关^[17];此外,还发现山银花具有增强免疫、降血糖、降血脂以及抗动脉粥样硬化等多种药理活性。

2.2 茎叶根

药用资源的化学成分是其发挥药理活性的物质基础,山银花的非用药部位茎叶与花所含的主要功效成分类似,故其具有同样的药理保健功能。灰毡毛忍冬茎叶具有较强的抗氧化活性^[18],还能有效降低肥胖猪血液中胆固醇和甘油三酯的含量^[19],为良好的天然抗氧化与降血脂中药材资源。研究还发现,红腺忍冬叶也具有解热抗炎、抗氧化与抑菌作用^[20-22],其乙醇提取物中的脱镁叶绿素 a 是一种有效的慢性丙型肝炎病毒 NS3 蛋白酶抑制剂^[23]。灰毡毛忍冬根具有抗氧化、抗炎和抗肿瘤活性^[24],从灰毡毛忍冬根中分离得到灰毡毛忍冬甲素和乙素对农业病原真菌具有较强抑制作用,可用于制备抗农业病原真菌药物^[25-26]。

3 山银花的综合利用

截至 2023 年 9 月从药智数据网站(<https://db.yaozh.com>)检索“金银花”,其中中成药处方 456 条,中药方剂 422 条,国产保健食品 177 条,国产化妆品 644 条;而检索“山银花”,中成药处方 24 条,中药方剂 1 条,国产化妆品 6 条,国产保健食品条目则未检索出。从中国知网专利查询检索“金银花”,共得到 5 683 条授权,而检索“山银花”,共得到 131 条授权。鉴于山银花与金银花特殊的历史关系,将不区分山银花和金银花文献的方式对山银花的综合利用进行总结,并分别从药用、食用、化妆品用和兽用等角度对其进行探讨。

3.1 药用

山银花(原称金银花)多用于治疗痈肿疔疮、喉痹、丹毒、热毒血痢、风热感冒和温病发热等症。经典名方有出自《温病条辨》的银翘散、五味消毒饮、清络饮、仙方活命饮和银花解毒汤等。最近公布的预防新冠病毒感染方多以山银花为佐药^[27]。防治新冠肺炎过程中中药专利复方中金银花更是被使用多达 74 次,仅次于甘草^[28]。从药智数据网站(<https://db.yaozh.com>)药品说明书中检索成分含有“金银花”的药品,共检索出包括银黄颗粒、清热解毒口服液与复肝宁片等在内的 1 431 条;而检索成分含有“山银花”的药品,共检索出包括维 C 银翘片、复方红根草片与复方感冒灵颗粒等在内的 103 条。通过查询国家药典委员会相关资料得到 2015—2017 年企业先后将药品中金银花变更为或确认为山银花的申请有 70 余次,申请企业大多数为南方省份企业。2015—2017 年申请将药品中金银花变更为或确认为山银花的情况见表 1。

近年来,山银花应用的基础研究愈发成熟。一方面山银花相关中成药的现有质量标准不断完善(如山银花配方颗粒^[29]、复方感冒灵颗粒^[30]、口炎清颗粒^[31]与金梅清暑颗粒^[32]等)。另一方面山银花相关的新药研发也逐渐增多,主要表现在开发山银花新的药用价值,如山银花可改善异丙肾上腺素所致大鼠急性心肌缺血氧化损

表 1 2015—2017 年申请将药品中金银花变更为或确认为山银花的情况
Table 1 Application for changing or confirming *Lonicera japonicae* Flos to
Lonicerae Flos in drugs from 2015 to 2017

年份	药品名称	生产公司	数目
2015	玉叶解毒糖浆、复方红根草片、小儿咳喘灵颗粒、羚翹解毒丸	桂林三金药业股份有限公司	40
	痔炎消颗粒	山东凤凰制药股份有限公司	
	咽喉宁喷雾剂	广西千伏新能源投资有限公司	
	玉叶解毒颗粒	三金集团湖南三金制药有限公司	
	清热解毒颗粒、清暑解毒颗粒	湖南正清制药集团股份有限公司	
	清热解暑口服液、龟龄膏	湖南科伦制药有限公司	
	金防感冒颗粒	华润三九(黄石)药业有限公司	
	外用跌打止痛膏、金菊感冒片	广州白云山医药集团股份有限公司	
	金梅清暑颗粒、羚羊感冒片、羚翹解毒丸	九芝堂股份有限公司	
	精制银翹解毒片	广州诺金制药有限公司	
	口炎清胶囊	成都倍特药业股份有限公司	
	健儿清解液	国药集团致君(深圳)制药有限公司	
	双黄连口服液	河南太龙药业股份有限公司	
	复方感冒灵片、复方感冒灵颗粒	华润三九(郴州)制药有限公司	
	小儿解表口服液	威海人生药业集团股份有限公司	
	羚翹解毒丸	国药集团冯了性(佛山)药业有限公司	
	抗菌消炎胶囊	中山市恒生药业有限公司	
	小儿金翹颗粒	四川凯京制药有限公司	
	小儿咳喘灵颗粒、洁尔阴泡腾片、洁尔阴洗液、金栀洁龈含漱液	四川恩威制药有限公司	
	感冒止咳胶囊	贵州新天地科技有限公司	
	羚羊感冒片、五花茶颗粒	国药集团德众(佛山)药业有限公司	
	小儿咳喘灵颗粒	江西百神药业股份有限公司	
	小儿咽扁颗粒	张家界康尔佳制药有限公司	
	复方鱼腥草颗粒、金银花合剂	广西邦琪药业集团有限公司	
	羚翹解毒丸	成都地奥制药集团有限公司	
	金归洗液	浙江圣华药业有限公司	
2016	金感胶囊	贵州百灵企业集团制药股份有限公司	23
	口炎清片	浙江康德药业集团股份有限公司	
	止泻利颗粒、金花消痼丸、桑菊银翹散	昆明中药厂有限公司	
	银花感冒颗粒	广西清川仁源药业有限公司	
	复方红根草片	桂林三金药业股份有限公司(独家生产)	
	抗感颗粒、小儿解表颗粒	好医生药业集团有限公司	
	金银花糖浆	太极集团四川天诚制药有限公司	
	小儿咳喘灵颗粒	广州诺金制药有限公司	
	双黄连胶囊	哈尔滨中药四厂有限公司	
	双花草珊瑚含片	广西昌弘制药有限公司	
	羚羊感冒片、羚翹解毒丸、利胆片	四川大千药业有限公司	
	羚羊感冒颗粒、精制银翹解毒片、银翹解毒颗粒、银翹解毒片、银翹解毒液、银翹解毒丸、银翹解毒合剂	太极集团重庆桐君阁股份有限公司	

续表 1

年份	药品名称	生产公司	数目
2017	精制银翘解毒片、金银花颗粒	太极集团四川绵阳制药有限公司	8
	精制银翘解毒片	湖北香连药业有限责任公司	
	金银花糖浆	太极集团四川南充制药有限公司	
	清热解暑颗粒	江西济民可信金水宝制药有限公司	
	健儿清解液	江西铜鼓仁和制药有限公司	
	健儿清解液	江西远东药业股份有限公司	
	精制银翘解毒片	江西药都樟树制药有限公司	

伤^[33],调节小鼠肠道菌群失衡,具有益生元功效^[34],对MCF-7肿瘤细胞有明显的抑制增殖与诱导凋亡作用^[35],还有对痴呆诱导剂铝损伤,C6胶质瘤细胞的保护作用^[36]等。另外,不少学者发现山银花比金银花具有更强的药理活性。山银花提取物对伪狂犬病病毒的体外抑制作用^[37]、对各炎症因子的调控作用^[38]均强于金银花提取物,说明山银花抗炎、抗病毒药物开发前景更好。从产品质量角度来看,用山银花与金银花制备的双黄连口服液^[39]和复方感冒灵颗粒^[40]无明显的质量差异。

总体上目前市场对山银花药品的开发利用远不及金银花,以山银花为研究对象的应用基础研究相对薄弱,市场对山银花药用价值的认识有限,以及金银花之名在大众心中根深蒂固等因素均对山银花的发展构成阻碍。

3.2 食用

山(金)银花食用历史久远,以山(金)银花为原料的药膳食疗方很多,如具有清热解暑的金银花露,治疗风热感冒的金银花、鲜芦根与薄荷组合;清热消食作用的金银花、山楂和蜂蜜代茶,以及金银花粥和银花莲子羹等。

3.2.1 普通食品 山银花常经过干燥后直接作为茶饮食用,所以在食品行业中山银花茶饮料是目前研究较多且开发较广的食品,具体包括液体饮料、固体饮料和泡腾片等。其中,固体饮料的产品形式相对较多,如以木姜叶柯提取物、灰毡毛忍冬提取物为原料进行组合调配所制成的银多速溶保健茶^[41];以山银花、麦冬和玉竹等为原料制备的三花诺丽果固体饮料;以多穗石柯甜茶提取物和山银花提取物为原料的保健茶^[42];直接用山银花水提物干燥后得到的山银花速溶茶^[43];山银花加入绿豆中制成中药复方液体饮料^[44];与附生美丁花配伍制成的富含黄酮和绿原酸等功能成分的双花饮料^[45];以及以山银花为辅料加入香椿^[46]、旋覆花^[47]与生白芍^[48]等可食用资源制成具有一定功效的泡腾片等。

值得关注的是,还有研究^[49]表明,添加不同量的山(金)银花对饼干中丙烯酰胺的生成都具有抑制作用,其中山银花整体抑制效果更好,该研究为山银花应用于饼干中提供了科学依据。

3.2.2 保健食品 截至 2023 年 9 月,在特殊食品信息查

询平台查询到:中国以金银花为主要原料的保健食品共有 177 条,而以山银花为原料的保健食品未检索出。因此前山银花和金银花不分,故分别统计了以金银花为原料的保健食品的剂型与保健功能的情况。如图 1、图 2 所示,以金银花为原料的保健食品剂型以片剂、胶囊剂、保健茶、颗粒剂与糖果使用较多,而其保健功能则以清咽为主,其次是增强免疫力、祛痤疮、减肥和通便等。

近年来,对于山银花保健食品的应用研究报道逐渐增多。如由菊花、山银花、栀子与决明子等药食两用资源所制的正本清茶被证明具有显著的通便药效作用^[50];由山银花、积雪草与白茅根等配伍而成的一种壮药保健茶

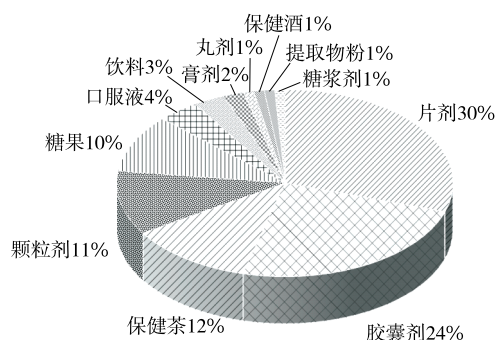


图 1 以金银花为主要原料的保健食品剂型情况

Figure 1 Dosage forms of health food with *Lonicera japonica* Flos as the main raw material

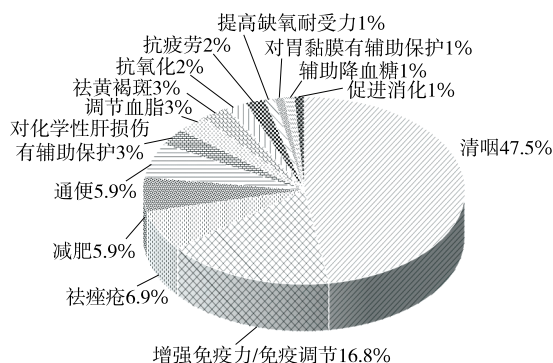


图 2 以金银花为主要原料的保健食品保健功能情况

Figure 2 Health function of health food with *Lonicera japonica* Flos as main raw material

具有降血脂的功效^[51];以槐花、山银花、马齿苋、白茅根、梨子与香蕉等可食用资源为原料,按不同比例制成的固体饮料对缓解痔疮症状有显著效果^[52];以蒲公英、山银花与荷叶等药食两用资源所制得的保健茶具有清热解毒、滋阴利咽功效^[53];还有用鸡内金、山银花和葛根等制成的金谷取食颗粒,具有健脾胃、祛湿的功效^[54]。这些研究为山银花保健食品的开发与申报奠定了基础。

3.3 日化

纯天然植物化妆品尤其是中草药复方化妆品以其安全性高、温和不刺激和效果显著等特点成为近年来化妆品市场的研发热点。山银花因含有大量具有抗氧化、抑菌和解热抗炎等化妆品所需功效的活性成分而被广泛地运用于化妆品。目前有以其提取物的形式添加到牙膏^[55]、沐浴露^[56]、漱口水^[57]、护肤霜^[58]和祛痘霜^[59]等产品,也有提取其挥发油作为香精香料的^[60]。研究^[61]表明,透明质酸、山银花和其他组合对皮肤健康有益。由于植物化妆品都面临着提取成本高、植物资源缺乏、提取物性质不稳定等问题,故化妆品开发必须对山银花的功效成分、提取效率和资源综合利用等开展研究。

3.4 农业投入品

以中药提取物替代抗生素作为兽药与饲料中的添加剂符合绿色、安全、无公害的市场理念,成为研究的热门领域。山银花因其具有抑菌、抗病毒、增强免疫力、抗氧化与抗炎等畜禽养殖所需的功能活性,故在养殖产业中的禁抗政策为山银花资源的综合利用提供了更多机会。山银花常与黄芩复合运用于兽药与饲料产品,因含大量绿原酸与黄芩苷等活性成分,对增强动物饲养效率十分显著。山银花与黄芩提取物的动物饲料复合添加剂可提高奶牛的生产性能、乳品质和机体抗氧化能力^[62],改善母猪和仔猪的生产性能和免疫机能^[63-64],提升肉鸡免疫力、生长性能和抗氧化能力^[65],以及促进蛋鸡肠道健康、产蛋性能、蛋品质^[66-67]等。

山银花及其茎叶副产物作为兽药原料也有很高的应用价值,可用于抗猪流感病毒^[68]、治疗牛乳房炎^[69]、鸡传染性喉气管炎^[70]等。山银花的茎叶等副产物因与其花具有相似的药理活性且价格低廉,近年来也被广泛运用于兽药饲料行业。如直接作为饲料原料用于提高青鱼肉质^[71]、改善肥育猪肉品质^[72],或是经发酵后取其发酵产物作为清热解毒、调节免疫力的饲料添加剂^[73]等等。

4 展望

山银花被从金银花单列后其市场价值受到严峻挑战,但对该类资源的功能价值并不产生任何影响。为进一步提高山银花的市场接受性和产品竞争力,除需继续加强对山银花的基础研究外,山银花资源的综合利用应朝着特征化、高值化、精细化以及可持续化的方向发展。

(1) 特征化发展。山银花系列产品应区别于其他相似资源的产品,尤其应突出其优于金银花的特点。如山银花相较金银花所含绿原酸与三萜皂苷类成分更高,产业开发应侧重以绿原酸和三萜皂苷类为主要物质基础的功能性产品上。

(2) 高值化发展。加大对于山银花深加工产品的投入,使其产品具有高附加值。而高附加值则主要来源于山银花的功效,实践中应注重开发产品功效与山银花一致,如抗衰老和祛痘功效护肤品,增强免疫力保健食品,抗炎抑菌的大健康人畜健康促进剂等等。

(3) 精细化发展。产地、品种、采收时间以及加工贮藏方式等因素,对山银花的有效成分均有明显的影响^[74-76]。因此,应按照资源用途和产品类型规范山银花的产地、品种、采收时间以及加工贮藏方式等。如湖南隆回山银花以灰毡毛忍冬为主,而灰毡毛忍冬山银花的绿原酸含量普遍高于金银花与其他山银花,则建议其山银花主用于生产以绿原酸为主要原料的相关产品,且在绿原酸含量最高的三青期进行采收^[75],加工与保藏过程如何保持绿原酸不被损失与破坏,易被吸收与代谢为主要考虑因素。

(4) 可持续化发展。加大对山银花副产物的综合利用开发力度,扩展山银花资源用途,降低环境负担。据统计山银花在种植过程中为提高来年花的产量,需进行枝叶修整,每年两次修整产生的山银花茎叶多达数万吨。山银花的根、茎与叶等部位含有大量功效成分,可作为提取物原料或饲料添加剂进行开发利用。山银花药渣经固态发酵后产生大量的益生菌、酶、有机酸、活性肽、寡糖等生物活性成分,这些成分可促进动物的健康生长,故可将山银花药渣发酵后用于养殖业^[77]。

传统医学没有对山银花和金银花进行区分,且中国药典认为山银花与金银花的功效完全相同,两花之争的起因非药理功效之争,但两花功效成分含量确实不同且各有特点。山银花作为一种重要的药食同源中药资源,相关产业应以其功效成分特点为基础开展针对性的研究与开发,大力发掘茎叶等资源部位功能和综合利用价值,为山银花产业的可持续健康发展提供技术支撑。

参考文献

- [1] 张效霞, 腾佳林. 金银花用药部位及名称的历史沿革[C]// 中国药学会药史专业委员会. 第十九届全国药史本草学术研讨会暨 2017 年江苏省药学会药史专业委员会年会论文集. 苏州: 中国药学会, 2017: 55-58.
- ZHANG X X, TENG J L. The historical development of parts and name of honeysuckle flowers [C]// Member of the Professional Committee of Pharmaceutical History, Chinese Pharmaceutical Society. Proceedings of the 19th National Symposium on Pharmaceutical History Materia Medica and the 2017 Annual

- meeting of the Pharmaceutical History Committee of Jiangsu Pharmaceutical Society. Suzhou: Chinese Pharmaceutical Association, 2017: 55-58.
- [2] 杨兰, 刘东波, 舒利, 等. 不同基源“金银花”的功能和应用研究进展[J]. 食品与机械, 2020, 36(1): 10-19.
YANG L, LIU D B, SHU L, et al. Research progress on the function and application of honeysuckle flowers from different resources[J]. Food & Machinery, 2020, 36(1): 10-19.
- [3] 刘砚青, 李永华. 湖南省人民政府: 南北金银花之争或致数十万花农返贫[J]. 中国经济周刊, 2014(33): 52-55.
LIU Y Q, LI Y H. People's government of Hunan province: The dispute between North and South Honeysuckle may cause tens of millions of flower farmers to return to poverty[J]. China Economic Weekly, 2014(33): 52-55.
- [4] 蒋玉林. 金银花、茎、叶中绿原酸含量分析对比及综合利用研究[D]. 长沙: 中南大学, 2014: 7.
JIANG Y L. Analysis and comparison of chlorogenic acid content from flowers, stems and leaves of *Lonicera Japonica* Thunb and its comprehensive utilization[D]. Changsha: Central South University, 2014: 7.
- [5] 汤嫣然, 曾婷, ZAFAR S, 等. 山银花化学成分与其生物活性的研究进展[J]. 数字中医药(英文版), 2018, 1(2): 173-188.
TANG Y R, ZENG T, ZAFAR S, et al. *Lonicerae* Flos: A review of chemical constituents and biological activities[J]. Digital Chinese Medicine, 2018, 1(2): 173-188.
- [6] 王莹, 郝江波, 陈佳佳, 等. 基于主要化学成分差异的金银花与山银花种质资源系统评价研究[J]. 中南药学, 2020, 18(5): 825-831.
WANG Y, HAO J B, CHEN J Y, et al. Systematic evaluation of germplasm resources of *Lonicerae Japonicae* Flos and *Lonicerae* Flos based on difference in main chemical compositions[J]. Central South Pharmacy, 2020, 18(5): 825-831.
- [7] 杨倩茹, 赵媛媛, 郝江波, 等. 金银花与山银花化学成分及其差异的研究进展[J]. 中国中药杂志, 2016, 41(7): 1 204-1 211.
YANG Q R, ZHAO Y Y, HAO J B, et al. Research progress on chemical constituents and their differences between *Lonicerae Japonicae* Flos and *Lonicerae* Flos[J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2016, 41(7): 1 204-1 211.
- [8] 刘慧敏, 郑芳, 朱雪松, 等. “武当一号”山银花藤中 4 种黄酮类成分的含量测定[J]. 中南药学, 2018, 16(12): 1 754-1 758.
LIU H M, ZHENG F, ZHU X S, et al. Content determination of 4 flavones in "Wudang I" *Lonicerae* Flos caulis[J]. Central South Pharmacy, 2018, 16(12): 1 754-1 758.
- [9] 韩瑜, 张久磊, 王芳, 等. 山银花不同产地不同、部位、不同时期药用成分分布规律[J]. 江苏农业科学, 2016, 44(6): 294-296.
HAN Y, ZHANG J L, WANG F, et al. The distribution of medicinal components in different regions, parts and periods of *Lonicerae* Flos[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2016, 44(6): 294-296.
- [10] 吴飞燕, 卿志星, 曾建国. HPLC 测定灰毡毛忍冬不同部位中绿原酸和木犀草苷的含量[J]. 中国现代中药, 2014, 16(8): 614-617.
WU F Y, QING Z X, ZENG J G. HPLC determination of chlorogenic acid and galuteolin in different parts of *Lonicera macranthoides* [J]. Modern Chinese Medicine, 2014, 16(8): 614-617.
- [11] 吴飞燕. 山银花枝叶和黄连须质量标准研究[D]. 长沙: 湖南中医药大学, 2014: 49-53.
WU F Y. Study on the quality standard of the branches and leaves of *Lonicerae* Flos and *Coptis* Rhizoma fibrous [D]. Changsha: Hunan University of Chinese Medicine, 2014: 49-53.
- [12] 赵成. 山银花不同器官的绿原酸含量及体外抑菌效果比较[J]. 安徽医药, 2006(8): 584-585.
ZHAO C. Comparison of chlorogenic acid and bacteriostatic effect in vitro of different organs of *Lonicera macranthoides* [J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2006(8): 584-585.
- [13] 周峰, 颜扬礼, 黄凯, 等. 山银花不同萃取部位抗炎、抗氧化体外活性评价及化学成分分析[J]. 食品工业科技, 2021, 42(8): 81-87.
ZHOU F, YAN Y L, HUANG K, et al. Evaluation of in vitro anti-inflammatory and antioxidant activities and analysis of chemical components in different extraction parts of *Lonicerae* Flos [J]. Science and Technology of Food Industry, 2021, 42(8): 81-87.
- [14] 刘岚, 李荣. 山银花药用成分的提取及抑菌活性研究[J]. 中南医学科学杂志, 2012, 40(3): 298-300.
LIU L, LI R. Extract of ingredients for medicine in *Lonicera confusa* DC and study on antibiotic activity[J]. Journal of Medical Science in Central South China, 2012, 40(3): 298-300.
- [15] 张静茹. 金银花与山银花抗流感病毒功效差异及关键药效组分研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2018: 57-59.
ZHANG J R. Study on the difference of anti-influenza efficacy and key components of *Lonicerae Japonicae* Flos and *Lonicerae* Flos [D]. Beijing: Beijing University of Chinese Medicine, 2018: 57-59.
- [16] 肖美凤, 刘文龙, 周晋, 等. 金银花和山银花的研究现状及质量控制的关键问题[J]. 中草药, 2018, 49(20): 4 905-4 911.
XIAO M F, LIU W L, ZHOU J, et al. Research status of *Lonicera Japonicae* Flos and *Lonicerae* Flos and its key issues for quality control[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2018, 49(20): 4 905-4 911.
- [17] 王腊梅. 五份忍冬属植物园艺性状调查、有效成分与抗氧化活性分析[D]. 雅安: 四川农业大学, 2016: 29-32.
WANG L M. Agronomic traits investigation, analysis of effective components and antioxidant activity of 5 *Lonicera* genus [D]. Ya'an: Sichuan Agricultural University, 2016: 29-32.
- [18] 刘敏, 管福琴, 王海婷, 等. 灰毡毛忍冬茎叶不同极性成分的体外抗氧化活性研究[J]. 食品科技, 2012(4): 211-214.
LIU M, GUAN F Q, WANG H T, et al. Antioxidant activity of different polar components from the stems and leaves of *Lonicera macranthoides* in vitro[J]. Food Science and Technology, 2012(4): 211-214.
- [19] 王勤华, 龙次民, 周锡红, 等. 日粮添加灰毡毛忍冬藤叶粉对肥育猪血清生化指标与脂肪代谢的影响[J]. 天然产物研究与开发, 2016, 28(11): 1 810-1 815, 1 837.

- WANG Q H, LONG C M, ZHOU X H, et al. Effects on blood biochemical indexes and fat metabolism in growing-finishing pigs by supplementation of *Lonicera macranthoides* leaves in daily ration[J]. *Natural Product Research and Development*, 2016, 28(11): 1 810-1 815, 1 837.
- [20] 朱英, 李姗姗. 红腺忍冬叶抗炎解热作用的实验研究[J]. *甘肃中医学院学报*, 2014, 31(3): 12-17.
- ZHU Y, LI S S. Experimental study on the anti-inflammatory and antipyretic effects *Lonicera hypoglauca* Miq.[J]. *Journal of Gansu University of Chinese Medicine*, 2014, 31(3): 12-17.
- [21] 朱英, 徐之路. 红腺忍冬叶抑菌作用及其与总黄酮、绿原酸含量的相关性研究[J]. *中国中医药科技*, 2014, 21(1): 39-41.
- ZHU Y, XU Z L. Studies on correlation between bacteriostasis and total flavonoids, chlorogenic acid content in leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq. [J]. *Chinese Journal of Traditional Medical Science and Technology*, 2014, 21(1): 39-41.
- [22] 李键, 朱英, 陈尔阳, 等. 红腺忍冬叶水提物抗氧化作用研究[J]. *中国现代应用药学*, 2016, 33(11): 1 382-1 387.
- LI J, ZHU Y, CHEN E Y, et al. Study on the antioxidation of water extract from leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq. [J]. *Chinese Journal of Modern Applied Pharmacy*, 2016, 33(11): 1 382-1 387.
- [23] WANG S Y, TSENG C P, USAI K C, et al. Bioactivity-guided screening identifies pheophytina as a potent anti-hepatitis C virus compound from *Lonicera hypoglauca* Miq [J]. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 2009, 385(2): 230-235.
- [24] 黄真真. 灰毡毛忍冬根抗肿瘤活性成分追踪[D]. 南京: 南京农业大学, 2018: 32-34.
- HUANG Z Z. Tracing of anti-tumor active components of *Lonicera macranthoides* roots[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2018: 32-34.
- [25] 陈雨, 冯煦, 吕慧, 等. 一种灰毡毛忍冬二萜类化合物及其制备方法和抗农业真菌用途: CN108409533 B[P]. 2021-02-05.
- CHEN Y, FENG X, LU H, et al. The invention relates to a diterpenoid compound of *Lonicera macranthoides*, a preparation method thereof and an antifungal use thereof: CN108409533 B[P]. 2021-02-05.
- [26] 冯煦, 陈雨, 吕慧, 等. 一种灰毡毛忍冬二萜酯类化合物及其制备方法和抗农业真菌用途: CN108329209 B[P]. 2020-11-13.
- FENG X, CHEN Y, LU H, et al. The invention relates to a diterpene ester compound of *Lonicera macranthoides*, a preparation method thereof and an antifungal use thereof: CN108329209 B[P]. 2020-11-13.
- [27] 湖南中医药大学(湖南省中医药研究院)公开发布预防新型冠状病毒感染方[J]. *湖南中医杂志*, 2020, 36(2): 2.
- Hunan University of Chinese Medicine (Hunan Academy of Traditional Chinese Medicine) has released a prescription for preventing novel coronavirus infection [J]. *Hunan Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2020, 36(2): 2.
- [28] 李浩, 刘伟, 侯贺祥, 等. 中药防治新型冠状病毒肺炎专利复方用药规律分析[J]. *中南药学*, 2021, 19(11): 2 426-2 431.
- LI H, LIU W, HOU H X, et al. Patent compound Chinese medicine prescriptions in preventing and treating COVID-19 [J]. *Central South Pharmacy*, 2021, 19(11): 2 426-2 431.
- [29] 周游宇, 周莉莉, 乔勇, 等. 山银花配方颗粒高效液相色谱特征指纹图谱研究[J]. *湖南中医杂志*, 2019, 35(5): 147-149.
- ZHOU Y Y, ZHOU L L, QIAO Y, et al. Characteristic fingerprint of *Lonicerae* Flos formulated granules based on high-performance liquid chromatography [J]. *Hunan Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2019, 35(5): 147-149.
- [30] 陈丹, 李柯, 符国成, 等. 复方感冒灵颗粒 HPLC 指纹图谱建立及化学成分鉴定[J]. *中成药*, 2019, 41(9): 2 057-2 062.
- CHEN D, LI K, FU G C, et al. Establishment of HPLC fingerprints and identification of chemical constituents of compound Ganmaoling granules [J]. *Chinese Traditional Patent Medicine*, 2019, 41(9): 2 057-2 062.
- [31] 王秀芹, 吕渭升, 林彤. 口炎清颗粒质量标准的改进[J]. *中成药*, 2016, 38(7): 1 526-1 530.
- WANG X Q, LU W S, LIN T. Improvement in the quality standard for Kouyanqing granules [J]. *Chinese Traditional Patent Medicine*, 2016, 38(7): 1 526-1 530.
- [32] 徐向平, 胡展晴, 叶惠煊, 等. 金梅清暑颗粒的定性定量方法研究[J]. *西北药学杂志*, 2019, 34(1): 9-12.
- XU X P, HU Z Q, YE H X, et al. Research on the qualitative and quantitative methods of Jinmeiqingshu granules [J]. *Northwest Pharmaceutical Journal*, 2019, 34(1): 9-12.
- [33] 李冲, 文翔昊, 郭露, 等. 山银花黄酮粗提物对急性心肌缺血氧化损伤大鼠的保护作用[J]. *中国动脉硬化杂志*, 2018, 26(8): 779-783, 835.
- LI C, WEN X H, GUO L, et al. Effects of flavonoids crude extract from *Lonicerae* Flos on acute myocardial ischemia in rats [J]. *Chinese Journal of Arteriosclerosis*, 2018, 26(8): 779-783, 835.
- [34] 姚小华, 唐立, 高菲, 等. 山银花对小鼠肠道菌群失衡的调节作用[J]. *中国微生态学杂志*, 2014, 26(8): 886-888, 892.
- YAO X H, TANG L, GAO F, et al. Effect of *Lonicerae* Flos on the intestinal dysbiosis of mice [J]. *Chinese Journal of Microecology*, 2014, 26(8): 886-888, 892.
- [35] 谢雁飞, 徐望龙, 刘刚, 等. 山银花黄酮粗提物对 MCF-7 细胞增殖及凋亡的作用[J]. *肿瘤药学*, 2015, 5(6): 420-424.
- XIE F Y, XU W L, LIU G, et al. Antitumor activities of crude extracts of flavonoids from *Lonicerae confusae* Flos on MCF-7 cell [J]. *Anti-tumor Pharmacy*, 2015, 5(6): 420-424.
- [36] YUN J J, JU J I, JOO J S. The protective effect of *Lonicerae* Flos extract on cultured C6 glioma cells damaged by aluminum of dementia inducer [J]. *Korean Journal of Clinical Laboratory Science*, 2017, 49(3): 271-278.
- [37] 王林青, 崔保安, 张红英. 金银花、山银花黄酮类提取物体外抗伪狂犬病毒作用研究[J]. *中国畜牧兽医*, 2011, 38(3): 183-188.
- WANG L Q, CUI B A, ZHANG H Y. Study on the effect of anti-pseudorabies virus of flavonoids extracts from *Lonicerae Japonicae* Flos and *Lonicerae* Flos in vitro [J]. *China Animal Husbandry & Veterinary Medicine*, 2011, 38(3): 183-188.

- [38] 李泮霖, 贺利利, 李楚源, 等. 金银花和山银花抗急性口腔炎症作用比较[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2016, 55(4): 118-122.
- LI P L, HE L L, LI C Y, et al. Comparison of anti-inflammatory effects between *Lonicerae Japonicae Flos* and *Lonicerae Flos* using an acute stomatitis model[J]. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni*, 2016, 55(4): 118-122.
- [39] 李纳, 李姣娇, 范蕾, 等. 用山银花与金银花制备双黄连口服液质量比较研究[J]. 西北药学杂志, 2018, 33(1): 6-10.
- LI N, LI J J, FAN L, et al. Quality comparative study on Shuanghuanglian oral liquid prepared by *Lonicerae Flos* and *Lonicerae Japonicae Flos*[J]. *Northwest Pharmaceutical Journal*, 2018, 33(1): 6-10.
- [40] 李柯. 复方感冒灵颗粒的二次开发与产业化研究[Z]. 湖南: 湖南中医药大学, 2019-12-26.
- LI K. Study on secondary development and industrialization of compound Kanganling Granules[Z]. Hunan: Hunan University of Chinese Medicine, 2019-12-26.
- [41] 刘文. 银多速溶保健茶的研制[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2017: 34.
- LIU W. Study on Yinduo instant health tea[D]. Changsha: Hunan: Hunan Agricultural University, 2017: 34.
- [42] 刘文, 钟晓红, 郑钦方, 等. 银花保健甜茶的工艺研究[J]. 安徽农学通报, 2017, 23(8): 132-134.
- LIU W, ZHONG X H, ZHENG Q F, et al. Study on the processing technology of Yinhua sweet tea[J]. *Anhui Agricultural Science Bulletin*, 2017, 23(8): 132-134.
- [43] 王慧娟, 林冰, 周英, 等. 山银花速溶茶的生产方法: CN103039654 A[P]. 2013-04-17.
- WANG H J, LIN B, ZHOU Y, et al. Production method of instant tea of *Lonicerae Flos*: CN103039654 A[P]. 2013-04-17.
- [44] 陈奉元, 谢顺国, 邓娟, 等. 一种清肝护肝的绿豆中药复方饮料的配方及制备工艺: CN102309047 A[P]. 2012-01-11.
- CHEN F Y, XIE S G, DENG J, et al. A formulation and preparation technology of mung bean traditional Chinese medicine compound drink for liver clearing and protection: CN102309047 A[P]. 2012-01-11.
- [45] 南宁圣特生物科技有限公司. 一种双花饮料及其制备方法: CN201610348416[P]. 2016-10-12.
- Nanning Shengte Biotechnology Co., Ltd. A method of double flower beverage and its preparation: CN201610348416[P]. 2016-10-12.
- [46] 黄俊逸, 徐路涛, 程卓, 等. 保健型香椿泡腾片及其制备方法: CN112715711 A[P]. 2021-04-30.
- HUANG J Y, XU L T, CHENG Z, et al. The effervescent tablet of *toona sinensis* in type of health care and its preparation method: CN112715711 A[P]. 2021-04-30.
- [47] 解启柱. 旋覆花泡腾片及其制备方法: CN104288608 A[P]. 2015-01-21.
- XIE Q Z. The effervescent tablet of *Inula Japonica Thunb.* and its preparation method: CN104288608 A[P]. 2015-01-21.
- [48] 解启柱. 生白芍泡腾片及其制备方法: CN104306767 A[P]. 2015-01-28.
- XIE Q Z. The effervescent tablet of *Raw paeoniae* and its preparation method: CN104306767 A[P]. 2015-01-28.
- [49] 田星, 钟祥健, 曹丽杰, 等. 添加金(山)银花粉对抑制饼干中丙烯酰胺生成的影响[J]. 食品科技, 2019, 44(3): 174-177.
- TIAN X, ZHONG X J, CAO L J, et al. Effect of adding *Lonicera Japonica Thunb.* and *Lonicera macranthoides Hand-Mazz.* on the inhibition of acrylamide formation in biscuits[J]. *Food Science and Technology*, 2019, 44(3): 174-177.
- [50] 金玲. 保健食品正本清茶开发利用研究[D]. 成都: 成都中医药大学, 2018: 62-71.
- JIN L. Study on the development and utilization of health food[D]. Chengdu: Chengdu University of TCM, 2018: 62-71.
- [51] 方炼. 一种降血脂的壮药保健茶: CN110292086 A[P]. 2019-10-01.
- FANG L. A kind of health care tea for reducing blood lipids: CN110292086 A[P]. 2019-10-01.
- [52] 田礼, 陈俊奎, 向延树. 一种清火疗痔固体饮料及其制备方法: CN109287926 A[P]. 2019-02-01.
- TIAN L, CHEN J K, XIANG Y S. A solid drink for clearing fire and treating hemorrhoids and its preparation method: CN109287926 A[P]. 2019-02-01.
- [53] 刘芬, 张鹏, 李文盼. 一种清咽润喉保健茶及其制备方法: CN107897445 A[P]. 2018-04-13.
- LIU F, ZHANG P, LI W P. A pharyngeal clearing and throat moistening health tea and its preparation method: CN107897445 A[P]. 2018-04-13.
- [54] 张峰, 刘宇琴, 贾少华, 等. 金谷取食颗粒及其制备工艺: CN108567928 A[P]. 2018-09-25.
- ZHANG F, LIU Y Q, JIA S H, et al. Golden valley feeding granules and preparation technology thereof: CN108567928 A[P]. 2018-09-25.
- [55] 郑堂俊. 一种含有山银花的牙膏配方: CN107308052 A[P]. 2017-11-03.
- ZHENG T J. A toothpaste formula containing *Lonicerae Flos*: CN107308052 A[P]. 2017-11-03.
- [56] 廖海湘. 一种中药沐浴露: CN108498409 A[P]. 2018-09-07.
- LIAO H X. A traditional Chinese medicine body wash: CN108498409 A[P]. 2018-09-07.
- [57] 谷筱玉, 缪剑华, 刘凡, 等. 复方中药漱口液及其制备方法: CN109528601 B[P]. 2021-07-16.
- GU X Y, MU J H, LIU F, et al. The mouthwash of compound Chinese medicine and preparation method thereof: CN109528601 B[P]. 2021-07-16.
- [58] 缪剑华, 周小雷, 王硕, 等. 一种复方中药美白护肤霜及制备方法: CN109125239 B[P]. 2021-05-07.
- MIU J H, ZHOU X L, WANG S, et al. A compound Chinese medicine whitening skin care cream and its preparation method:

- CN109125239 B[P]. 2021-05-07.
- [59] 潘武, 黄全胜. 一种祛痘修复组合物及其制备方法和应用: CN107412052 B[P]. 2020-04-28.
- PAN W, HUANG Q S. An acne treatment composition and its preparation method and application: CN107412052 B [P]. 2020-04-28.
- [60] 彭国平, 石国荣, 陈曦, 等. 湖南山银花香精 SFE-CO₂ 萃取条件的优化[J]. 食品与机械, 2007, 23(4): 65-67.
- PENG G P, SHI G R, CHEN X, et al. Optimized condition of SFE-CO₂ method for flavour of *Lonicerae Flos* produced in Hunan province[J]. Food & Machinery, 2007, 23(4): 65-67.
- [61] HAN S K, LEE S J, HA H Y. Skin moisturizing effects of a microneedle patch containing hyaluronic acid and *Lonicerae Flos* [J]. Processes, 2021, 9(2): 321.
- [62] 赖雨宏, 田雨, 吴寒若. 山花黄芩提取物散对奶牛生产性能、乳品质及经济效益的影响[J]. 饲料研究, 2021, 44(9): 37-40.
- LAI Y H, TIAN Y, WU H R. Effects of extracts of *Lonicerae Flos* and *Scutellariae Radix* in production performance, milk quality and economic benefit of dairy cows[J]. Feed Research, 2021, 44(9): 37-40.
- [63] 刘燕, 朱金凤. 山银花和黄芩提取物对母猪生产性能、繁殖性能及免疫机能的影响[J]. 饲料研究, 2021, 44(8): 22-25.
- LIU Y, ZHU J F. Study on the effect of *Lonicera Flos* and *Scutellaria Radix* extract on production performance, reproductive performance and immune function of sows [J]. Feed Research, 2021, 44(8): 22-25.
- [64] 陈丽. 黄褐毛忍冬提取物对早期断奶仔猪生长性能、免疫功能及肠道菌群的影响[D]. 贵阳: 贵州师范大学, 2017: 20-23.
- CHEN L. Effects of *Lonicera fulvotomentosa* extract on growth performance, immune function and intestinal flora of weaned piglets[D]. Guiyang: Guizhou Normal University, 2017: 20-23.
- [65] 吕慧源, 李漠, 王志明, 等. 山银花和黄芩提取物对肉鸡生长性能、免疫器官发育及抗氧化机能的影响[J]. 中国畜牧杂志, 2021, 57(1): 175-179.
- LU H Y, LI M, WANG Z M, et al. Effects of *Lonicera Flos* and *Scutellaria Radix* extract on Growth Performance, immunity and antioxidant activity of broilers [J]. Chinese Journal of Animal Science, 2021, 57(1): 175-179.
- [66] XIE T, BAI S P, ZHANG K Y, et al. Effects of *Lonicera confusa* and *Astragali Radix* extracts supplementation on egg production performance, egg quality, sensory evaluation, and antioxidative parameters of laying hens during the late laying period[J]. Poultry Science, 2019, 98(10): 4 838-4 847.
- [67] WANG W W, JIA H J, ZHANG H J, et al. Supplemental plant extracts from *Lonicerae Flos* in combination with baikal skullcap attenuate intestinal disruption and modulate gut microbiota in laying hens challenged by salmonella pullorum [J]. Frontiers in Microbiology, 2019, 10: 1 681.
- [68] 王伟. 10 味中药制剂抗猪流感病毒作用研究[D]. 郑州: 河南农业大学, 2014: 36.
- WANG W. Antiviral effect of 10 herbs preparations on swine influenza virus [D]. Zhengzhou: China Ggricultural University, 2014: 36.
- [69] 韩志帅. 治疗奶牛乳房炎中药灌注剂的研制及其安全性与临床疗效研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2013: 32.
- HAN Z S. Preparation of Chinese medicinal herbal compound filler and its safety and clinical efficacy on dairy cow mastitis[D]. Baoding Agricultural University, 2013: 32.
- [70] ZHANG T, CHEN J, WANG C G, et al. The therapeutic effect of Yinhuangerchen mixture on Avian infectious laryngotracheitis[J]. Poultry Science, 2018, 97(8): 2 690-2 697.
- [71] 吴昌亮. 一种提高青鱼肉质品质的养殖饲料: CN107712448 A [P]. 2018-02-23.
- WU C L. A breeding feed for improving the meat quality of black carp: CN107712448 A[P]. 2018-02-23.
- [72] 吴信, 李凤娜, 谢春艳, 等. 一种能够改善肥育猪肉品质品质的饲料添加剂: CN105851584 A[P]. 2016-08-17.
- WU X, LI F N, XIE C Y, et al. A feed additive which can improve the quality of fattening pork: CN105851584 A[P]. 2016-08-17.
- [73] 广州华农大实验兽药有限公司. 一种用于兽药固体发酵饲料添加剂及其制备方法: CN201310007304[P]. 2013-04-17.
- Guangzhou Hua Nongda Experimental Veterinary drug Co., Ltd. The invention discloses a solid fermented feed additive for veterinary medicine and a preparation method thereof: CN201310007304[P]. 2013-04-17.
- [74] 蔡嘉洛, 易刚强, 高昱, 等. 不同加工方法山银花药材中绿原酸、木犀草苷的含量测定[J]. 中草药, 2015, 13(1): 71-74.
- CAI J L, YI G Q, GAO Y, et al. Content determination of chlorogenic acid and galuteolin in *Lonicerae Flos* by different drying way [J]. Central South Pharmacy January, 2015, 13(1): 71-74.
- [75] 谢谊, 刘浩, 杨瑛, 等. 湖南产不同种质、采收期、加工方法的山银花质量对比研究[J]. 湖南中医药大学学报, 2013, 33(11): 36-39.
- XIE Y, LIU H, YANG Y, et al. Quality comparative study on different germplasm, harvest times and processing methods of *Lonicerae Flos* produced in Hunan[J]. Journal of Hunan University of Chinese Medicine, 2013, 33(11): 36-39.
- [76] 石前, 庾韦花, 蒙平, 等. 不同品种山银花花期有效成分含量研究[J]. 安徽农业科学, 2020, 48(22): 170-171, 201.
- SHI Q, YU W H, MENG P, et al. Study on the contents of active components of different varieties of *Lonicera Japonica* Thunb. in the flowering stage [J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2020, 48(22): 170-171, 201.
- [77] 袁明贵, 向蓉, 彭新宇, 等. 中药渣固态发酵生产功能饲料的研究现状[J]. 中国酿造, 2020, 39(3): 17-20.
- YUAN M G, XIANG R, PENG X Y, et al. Research progress on production of functional feed by solid-state fermentation of traditional Chinese medicine residues[J]. China Brewing, 2020, 39(3): 17-20.