

百里香属植物研究进展

张 继^{1,2,3}, 田玉汝^{1,3}, 刘忠旺^{1,3}, 王凤霞^{1,3}

(1. 西北师范大学 生命科学院 甘肃 兰州 730070 2. 西北师范大学 高分子研究所 甘肃 兰州 730070;

3. 甘肃特色植物有效成分与制品工程技术研究中心, 甘肃 兰州 730070)

摘 要: 从基础研究和应用研究两方面就当前百里香属植物在分类学、化学成分、组织培养和食用、药用、观赏、环保及蜜源等领域研究取得的进展进行了综述。并对研究中存在的问题和研究方向进行了总结, 以期对百里香属植物的相关研究提供参考。

关键词: 百里香属; 研究; 进展

中图分类号: S 681.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)01-0226-03

百里香为百里香属植物(*Thymus*)的统称, 因其植株在花期具强烈芳香气味而得名, 隶属于唇形科(Labiatae)。百里香为多年生草本植物, 植株小型, 茎直立或匍匐状, 四棱形。叶对生, 长椭圆形或卵圆形。轮伞花序或穗状花序, 花冠粉红色、淡紫色、紫色或紫红色。小坚果 卵圆形或椭圆形。

1 基础研究

1.1 分类学研究

百里香属植物原产于地中海沿岸, 全球约有 300~400 种, 广泛分布在北非、欧洲和亚洲温带地区, 经济栽培以南欧最多^[1]。我国有 12 种和 2 个变种¹⁻³。虽然种类不多, 但是分布区域较广, 在黑龙江、河北、山东、甘肃和陕西等广大地区都有该属植物分布。

但是, 由于百里香属植物形态多变, 种间区别不大, 给该属植物的分类带来了一定困难。为了解决这一问题, 许多学者利用形态特征以及化学成分为依据, 对百里香属植物进行了分类学方面的研究。朱军涛等^[4]以叶、花以及花粉形状为分类依据对地椒、亚洲变种和蒙古百里香(*T. mongolicus*)进行了研究, 认为亚洲变种从属于兴安百里香(*T. dahuricus*)。

百里香精油的化学成分因其种类及其分布区的不同而呈现多型性, 这种多型性也可以作为分类的依据。魏春雁等^[5]在对兴安百里香挥发油成分研究的基础上, 将兴安百里香划分为 5 种类型。

1.2 化学成分研究

百里香属植物的化学成分主要为挥发油类(或称芳香油类)、黄酮类以及其它成分。

挥发油类的研究一直都是国内外学者的研究重点, 采用的提取方式主要为蒸馏法, 采用的成分分析方法主要为气相色谱-质谱联用法。如贾红丽等^[6]用这 2 种方法分离和鉴定了百里香酚、P-聚伞花素等新疆拟百里香的主要挥发性成分。陈耀祖等^[7]发现宁夏六盘山区野百里香挥发油的化学成分以牻牛儿醇、香荆芥酚和百里香酚为主。张继等^[8]则发现百里香的挥发性化学成分中百里酚、1-甲基-3-(1-甲基乙基)苯等居多, 为进一步开发利用提供了依据。

关于百里香属植物的黄酮类的研究不多, 据白岩等^[9]报道, 至 20 世纪末为止, 已经发现了 20 余种该类物质, 包括紫杉叶素、圣草酚、藤黄菌素、芫花素等, 以及多种糖甙, 除挥发油类、黄酮类外, 百里香还含有有机酸、氨基酸以及许多微量元素。施建群等^[10]测定了百里香中 K、Na、Ca、Mg、Mn、Fe、Zn、Cu 等 8 种元素的含量。

对于百里香属植物挥发油成分的研究还发现, 百里香属不同种之间, 同种不同部位之间, 不同地域以及不同时间之间, 其挥发油成分有差异。

如张知侠^[11]鉴定出百里香(*Thymus mongolicus* Ronn)芳香油的主要成分为百里香酚, 其中未检出樟醇且芳樟醇的含量也很低, 与潘溪庆^[12]报道的产于山东的五肋百里香芳香油的主要成分为樟醇和芳樟醇的研究结果有较大差异, 并认为该现象可能是由于这两地的气候差异引起的。张宏利等^[13]在对产于秦岭太白县的地椒叶挥发性成分的研究中也提到这一点。

程霜等^[14]研究百里香挥发油时发现其主要成分为麝香草酚、异麝香草酚、龙脑、桉树脑等, 这一研究结果与陈光英等^[15]报道的百里香挥发油中麝香草酚只占极少数也存在较大差异, 并称百里香挥发油的组成和含量

第一作者简介: 张继(1963-), 女, 陕西临潼人, 研究员, 博士生导师。主要研究方向为天然产物和生物高分子。E-mail: tyr_20012003@163.com。

基金项目: 科技部支撑计划资助项目(2008BAK51B05); 国家自然科学基金资助项目(50773064)。

收稿日期: 2009-09-20

与种属、生长环境条件有很大的相关性。

张好等^[16]以显脉百里香、兴安百里香、兴凯百里香和东北百里香等4种百里香属植物为研究材料,以花盛期和花末期为研究时间,以根、茎、叶片为研究部位,提出4种百里香之间,花盛期和花末期之间以及根、茎、叶片之间挥发油含量皆存在差异。

为了更好的对百里香属植物的化学成分进行研究,还有学者对百里香成分的提取工艺进行了优化。赵永光^[17]提出水蒸馏法百里香最佳浸泡水量 30 mL/(g·DW),最佳浸泡温度为 40℃。闫茂华^[18]对烟台百里香的香精油提取方法进行了改进。

1.3 组织培养研究

Mendes M L 等^[19]以百里香 (*Thymus mastichina* L.) 茎段为外植体, MS 为基本培养基, 认为 0.1 mg/L BAP 有利于百里香的增殖, 1 mg/L NAA 有利于生根。魏艳^[20]等以百里香的顶芽和腋芽为外植体对其进行了组织培养。员铭等^[21]研究了 IBA、6-BA、蔗糖及活性炭不同含量组合对铺地百里香组织培养的影响。

2 应用研究

2.1 食用

百里香早就作为一种蔬菜出现于人们的生活中。“冻雨催花紫, 轻风散野香。刺沙尖叶细, 敷地乱条长。楚客收成里, 奚童摘满筐。行厨共草具, 调鼎尔非良。”这首元代诗人许有壬描述百里香形态和用途的五言韵诗从一个侧面反映了百里香在当时已经被人们广泛食用。

2.2 药用

百里香挥发油中含有百里香酚等化学成分, 使其具有抗氧化、抗(抑)菌作用。而关于百里香的药用研究也主要集中在这些方面。

2.2.1 抗氧化作用 樊明涛等^[22]的研究结果表明, 百里香芳香油添加到 1 200 mg/kg 时的抗氧化能力和 200 mg/kg 二丁基甲苯(BHT)的抗氧化能力接近, 同时不影响大豆油的颜色和气味。以对二苯代苦味腈基自由基(DPPH)的清除作用为指标, 对百里香等 16 种植物挥发油的抗氧化作用评价结果显示, 在这 16 种植物中, 百里香挥发油具有中等的抗氧化作用^[23]。百里香提取物还具有一定的抗脂肪氧化作用^[24]。Lee S J 等^[25]的研究则表明百里香(*Thymus vulgaris* L.) 抗氧化性强于已知的抗氧化剂维生素 E 及 BHT。

2.2.2 抗(抑)菌作用 Uyttendaele M 等^[26]研究表明, 百里香精油对于蔬菜加工过程中的气单胞菌属细菌具有调节控制作用。百里香芳香油对金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌和大肠杆菌均有不同程度的抑制作用^[27]。另外, 百里香提取物还能够抑制中式香肠冷藏过程中杂菌的繁殖^[24]。

2.3 观赏及环保

如前所述, 百里香植株小型, 花紫色或紫红色, 花小而繁多且花期长, 因而可以作为观赏花卉。如果配以合适的花盆则可作为盆景观赏。另外, 百里香挥发油中的百里香酚等成分具有抗(抑)菌作用, 有利于人体健康。深圳职业技术学院 2001 年从香港引种铺地百里香地栽, 生长表现良好。鲁朝辉等^[28]对铺地百里香草坪的屋顶建植进行了探索。

2.4 蜜源

地椒花蜜腺属于盘状蜜腺, 蜜腺由花盘的表皮及其内侧相邻的细胞发育而来, 位于子房基部的花盘上。原蜜由花盘维管束提供, 经过泌蜜组织加工成蜜汁后, 通过气孔排出体外^[29]。百里香蜜为浅琥珀色, 浓度较高, 香气浓郁。Hermosin I 等^[30]对 31 种西班牙蜂蜜的研究显示百里香蜂蜜的氨基酸含量水平较高。

3 存在问题及展望

随着百里香属植物基础及应用研究的深入, 在百里香的分类学、化学成分、组织培养、食用、药用以及观赏等研究领域已经取得了一系列的成果, 但是就当前而言还存在以下的问题。

3.1 命名混乱

百里香属植物的中文命名存在使用混乱的现象, 给分类学和其它相关研究带来了一定的困难。如 *Thymus mongolicus* 中文命名为百里香^[1], 和该属命名重复。*Thymus quinquecostatus* 中文命名为地椒^[1], 在《辽宁植物志》^[31]中称其为五脉百里香, 《野生植物资源学》^[32]中则称其为五肋百里香。魏春雁在《百里香研究》中称 *Thymus mongolicus* 为蒙古百里香, 比较符合该种拉丁文原名的意思; 朱军涛等^[4]建议将 *Thymus quinquecostatus* 命名为五脉百里香。此外, 对于百里香属植物中的挥发性成分也有挥发油、芳香油和精油等不同称呼。这种一种多名和一物多名的现象必须得到改变。

3.2 分类学研究手段相对单一

分类学研究作为基础研究中的基础, 其正确开展有利于其它相关研究的顺利进行。当前, 尽管有些学者^[4-5]提出了一些关于百里香属植物分类依据的观点, 但是这些依据多停留在外部形态比较的水平, 手段相对单一, 为了在该领域取得更多的成果, 应该将形态学研究和细胞学及分子生物学等多种研究手段结合使用。

3.3 基础研究与应用研究脱节

化学成分研究是关于百里香属植物的研究中取得成果最多的领域之一, 其挥发油和黄酮类的提取纯化及分析等基础研究的深入研究为其药用研究提供了很大的便利, 同时药用研究的需要也能够进一步促进基础研究的进展, 形成一个基础研究与应用研究结合的良好循环。但是, 相比较而言, 百里香属植物组织培养领域在

这方面则不尽人意。虽然关于百里香属植物组织培养工艺^[19-20]、培养基优化^[21]等方面都取得了一定的进展,但是,当前仍很少看到关于其大规模应用的报道。

百里香属植物作为重要的芳香植物,在食用、药用、观赏、环境保护以及蜜源植物等方面具有重大的应用价值,目前也已经有了很多的研究成果。而且我国百里香属植物分布广泛,资源丰富。因此,必须加大研究力度,提高研究效率,尽快解决存在的问题,合理利用好这一宝贵的资源。

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会(云南省植物研究所). 中国植物志[M]. 65.2 分册. 北京: 科学出版社, 1977: 256.
- [2] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴[M]. 第3册. 北京: 科学出版社, 2002: 681.
- [3] 中国科学院青藏高原综合科学考察队. 西藏植物志[M]. 第4卷. 北京: 科技出版社, 1985: 195.
- [4] 朱军涛, 杜广明, 赵波. 3种百里香属植物形态特征的比较研究[J]. 草业科学, 2006, 23(10): 38-41.
- [5] 魏春雁. 百里香研究[M]. 长春: 吉林科技出版社, 2004: 12-89.
- [6] 贾红丽, 计巧灵, 张丕鸿. 新疆拟百里香挥发油的气相色谱-质谱分析[J]. 质谱学报, 2008, 29(1): 36-41.
- [7] 陈耀祖, 李兆琳, 扈成浩. 野百里香挥发油化学成分的研究[J]. 分析测试报, 1988, 7(1): 21-24.
- [8] 张继, 刘阿萍, 杨永利. 百里香挥发性成分的研究[J]. 四川大学学报(自然科学版), 2004, 41(4): 890-892.
- [9] 白岩, 刘明, 魏春雁. 百里香属植物化学成分研究进展[J]. 农业与技术, 1999(19)5: 52-53.
- [10] 施建群, 王全林. 百里香中8种金属元素的火焰原子吸收法测定[J]. 宁夏大学学报(自然科学版), 2001, 22(1): 57-59.
- [11] 张知侠. 百里香芳香油化学成分的研究[J]. 西北农业学报, 2004, 13(3): 151-153.
- [12] 潘溪庆. 药用百里香芳香油的研究简报[J]. 中草药, 1980, 11(3): 101-102.
- [13] 张宏利, 汪佑民, 张振杰. 地椒叶精油化学成分的研究[J]. 西北植物学报, 1992, 12(3): 245-248.
- [14] 程霜, 马清温, 孙震霞. 百里香挥发油化学成分的 GC/MS 分析[J]. 香料香精化妆品, 2002(5): 1-3.
- [15] 陈光英, 袁艺, 艾克德. 地椒挥发油化学成分研究[J]. 药学报, 2001

(3): 233-234.

- [16] 张好, 卓丽环. 百里香属4种植物花期挥发油含量差异研究[J]. 高师理科学刊, 27(3): 63-65.
- [17] 赵永光. 百里香芳香油的提取及主要成分分析[J]. 河北职业技术学院学报, 2000, 14(1): 39-40.
- [18] 闫茂华. 烟台百里香的香精油提取试验[J]. 淮海工学院学报, 2001, 10(2): 37-38.
- [19] Mendes M L. In vitro cloning of *Thymus mastichina* L. [J]. Field grown Plants Acta Horticulture, 1999, 502: 213.
- [20] 魏艳, 聂艳霞, 赵惠恩. 百里香的组织培养[J]. 植物生理学通讯, 2007, 43(3): 516.
- [21] 员铭, 吕国华. 铺地百里香增殖培养基优化研究[J]. 北方园艺, 2007(9): 198-199.
- [22] 樊明涛, 陈锦屏. 百里香芳香油及其主要成分抗氧化试验[J]. 西北农业学报, 2002, 11(1): 34-36.
- [23] 孙伟, 王淳凯, 蔡云升. 16种芳香植物精油抗氧化活性的比较研究[J]. 食品科技, 2004(11): 55-57.
- [24] 李佳, 张富新, 张拥军. 百里香提取物在中式香肠中的抗菌及抗氧化性能的研究[J]. 中国食品学报, 2007, 7(3): 107-111.
- [25] Lee S J, Umamo K, Shibamoto T, et al. Identification of volatile components in basil (*Ocimum basilicum* L.) and thyme leaves (*Thymus vulgaris* L.) and their antioxidant properties[J]. Food Chemistry, 2005, 91: 131-137.
- [26] Uyttendaele M, Neyts K. Control of *Aeromonas* on minimally processed vegetables by decontamination with lactic acid, chlorinated water, or thyme essential oil solution [J]. International Journal of Food Microbiology, 2004(90): 263-271.
- [27] 樊明涛, 陈锦屏. 百里香提取物抑菌特性的研究[J]. 生物学报, 2001, 41(4): 499-504.
- [28] 鲁朝辉, 张少艾. 铺地百里香屋顶建坪技术研究[J]. 深圳职业技术学院报, 2004(4): 23-24, 34.
- [29] 辛华, 初庆刚, 胡正海. 地椒花蜜腺发育的解剖学观察[J]. 植物资源与环境学报, 2000, 9(1): 43-46.
- [30] Hemosin I, Rosa M, Chicon M, Dolores Cabezudo. Free amino acid composition and botanical origin of honey[J]. Food Chemistry, 2003, 83: 263-268.
- [31] 辽宁省科委《辽宁植物志》编委会. 辽宁植物志[M]. 下册. 沈阳: 辽宁科技出版社, 1992: 228.
- [32] 戴宝合. 野生植物资源学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1990: 219-220.
- [33] 魏春雁. 百里香研究[M]. 长春: 吉林科技出版社, 2004: 1-6.

Research Advances on *Thymus*

ZHANG Ji^{1,2,3}, TIAN Yu-ru^{1,3}, LIU Zhong-wang^{1,3}, WANG Feng-xia^{1,3}

(1. College of Life Science, Northwest Normal University, Lanzhou, Gansu 730070; 2. Institute of Polymers, Northwest Normal University, Lanzhou, Gansu 730070; 3. Bioactive Products Engineering Research Center For Gansu Distinctive Plants, Lanzhou, Gansu 730070)

Abstract: This paper reviewed research advances of *Thymus* on taxonomy, chemical constituents, tissue culture, edible, medicine, ornamental, environmental protection and nectar source from two fields of fundamental research and applicational research. Meanwhile, summarized existed problems and directions of the research, in order to provide reference to correlation studies.

Key words: *Thymus*; research; advance