

## 药食同源山野菜展枝唐松草的研究与开发利用现状

毕红艳 (北京农业职业学院, 北京 102442)

**摘要** 展枝唐松草是东北地区传统山野菜, 药食同源, 其营养丰富, 药用价值高。介绍了展枝唐松草的生境分布, 总结了目前有关其植物学特性、栽培技术、种苗繁育、生理活性成分等方面的研究成果以及开发利用现状, 探讨了未来的研究方向和开发前景, 以期为进一步研究与开发利用提供参考。

**关键词** 展枝唐松草; 开发利用; 现状

**中图分类号** S647 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2019)06-0059-02

**doi**: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.06.019

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



### Current Situation of Research, Development and Utilization of Medicinal and Food Cognate *Thalictyrum squarrosum*

**BI Hong-yan** (Beijing Vocational College of Agriculture, Beijing 102442)

**Abstract** *Thalictyrum squarrosum* is a traditional wild herb in Northeastern China. It has the same origin in medicine and food. This paper introduced the habitat distribution of *Thalictyrum squarrosum*, summarized the research achievements and the development and utilization status of its botanical characteristics, cultivation techniques, seedling breeding, physiological active ingredients, etc., and discussed the future research direction and development prospect, so as to provide reference for further research, development and utilization.

**Key words** *Thalictyrum squarrosum*; Development and utilization; Current situation

山野菜展枝唐松草是毛茛科植物展枝唐松草(*Thalictyrum squarrosum* Steph.ex Willd)的嫩苗, 别名猫爪子, 其营养丰富, 富含多种维生素和多种微量元素, 口感好, 野味浓郁、清香, 是极具保健功效的山野菜之一。其幼嫩的叶茎, 炒食、煮汤、炆拌、盐渍, 清淡鲜美。用热水略烫一下即可鲜食, 也可晒成干菜或用盐渍长期保鲜。此外, 展枝唐松草性平, 味苦, 适当食用, 具有清热解毒、健胃、制酸、发汗的功效<sup>[1]</sup>, 作为药材被收录在《中国沙漠地区药用植物》中。药食同源, 具有很大的开发利用价值。鉴于此, 笔者总结了展枝唐松草的相关研究与开发利用现状, 以期为其进一步的研究与开发利用提供参考。

#### 1 形态特征与生境分布

**1.1 形态特征** 株高 50~100 cm, 全株无毛。须根发达, 根状茎细长。茎直立多分枝, 近二歧状, 具纵条纹。基生叶至花期枯萎; 茎生叶集中于茎下部及中部, 具短柄, 2~3 回三出羽状复叶; 小叶具短柄或无柄, 顶生小叶柄较长; 小叶片倒卵状楔形、倒卵形、卵圆形, 基部楔形或圆形, 顶端尖钝, 常 3 浅裂, 裂片全缘或具 2~3 齿, 表面绿色, 背面色淡, 叶脉稍隆起, 近革质。圆锥状聚伞花序, 分枝多, 疏展, 近二歧状分枝; 萼片 4~5, 淡绿白色或近白色, 卵状椭圆形或狭卵形; 雄蕊 5~10, 花药比花丝粗, 线形, 具短尖。瘦果新月形或近纺锤形, 一面直, 一面呈弓形弯曲, 两面稍扁。花期 7—8 月, 果期 9—10 月。

**1.2 生境分布** 在我国分布于陕西北部、山西、河北北部、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江。在蒙古、苏联西伯利亚东部和远东地区也有分布<sup>[2]</sup>。展枝唐松草适生于海拔 200~1 900 m

的山坡、林缘、疏林下、灌丛中, 喜凉爽湿润环境, 在疏松肥沃的砂质壤土和腐殖质土中生长最好。

#### 2 植物学特性研究

张力凡等<sup>[1]</sup>利用扫描电子显微镜清晰地呈现出展枝唐松草根、茎、叶、种子的结构以及花器官发育过程。根内皮层细胞髓部细胞丰富, 可储存丰富的营养物质, 为早春新茎的萌发提供营养, 人工栽培应加强水肥管理, 促进根系生长旺盛。新采收的种子处于子叶胚初期阶段, 且种子需要较短的生理休眠<sup>[3]</sup>。

#### 3 人工栽培现状

展枝唐松草是春季萌发最早的山野菜之一, 在我国东北地区是极受欢迎的山野菜。其野生面积较大, 但产量很低, 无法满足人们日益增长的需求, 因此形成了小规模零星栽培, 主要集中在吉林通化、集安等长白山区, 辽宁的辽阳、本溪、抚顺的山地及丘陵地区。

栽培方式主要有大田栽培和林下抚育以及保护地栽培。辽宁抚顺林业科学研究所和清源满族自治县林业局制定了展枝唐松草的栽培技术规范。展枝唐松草繁殖方式有种子繁殖和根茎繁殖 2 种。种子繁殖为主要方法, 根茎繁殖多用于采集野生根茎归田繁殖。种子通常采用先育苗再定植的方式, 因土地利用问题, 很少直播。播种方式有条播和撒播 2 种, 春季气温稳定在 12℃ 以上即可播种。定植时间可在晚秋或次年早春。林地栽植采用定植穴, 平地栽植起高畦, 开沟栽植。定植次年可采收, 根据生长状况采收 1~2 次。

张力凡等<sup>[1]</sup>、安景云<sup>[4]</sup>分别进行了展枝唐松草塑料拱棚反季栽培, 在早春(东北在 4 月)将移栽在大田生长 1 年及以上的展枝唐松草, 或在大田生长 1 年及以上的种子直播生长的幼苗, 覆盖塑料拱棚, 进行管理, 采收其嫩茎, 较自然生长提前 15~20 d 上市。肖智等<sup>[5]</sup>研究日光温室展枝唐松草的反季节栽培, 越冬前移栽, 并强调采收茬数以及不能过度采收。

**基金项目** 北京农业职业学院技术研发与示范推广基金项目(XY-YF-13-06)。

**作者简介** 毕红艳(1976—), 女, 辽宁辽阳人, 讲师, 硕士, 从事园艺植物栽培研究。

**收稿日期** 2018-09-11

秋季展枝唐松草的种子采收后,种子胚尚未发育完全,且种子需要较短的生理休眠,导致种子播种后发芽率较低,这样的种子播种后直接影响种苗的繁育。顾地周等<sup>[3]</sup>利用GA<sub>3</sub>(2.10 mg/L)和KT(5.75 mg/L)的混合溶液浸泡48 h后,不再需低温冷冻处理(生理后熟)即可直接散播播种,播种7 d后发芽,发芽率可达97.6%。张力凡等<sup>[1]</sup>利用所在地冬季低温,将种子埋入室外地下进行变温层积。翌年土地彻底化冻后取出使种子完成子叶胚的形态建成过程。播种前用浓度100 mg/L赤霉素浸泡20 h,对种子休眠打破效果最明显。种子发芽率可提高15%。

毕红艳等<sup>[6]</sup>将展枝唐松草引种北京,观测了其在北京的生长发育时期及适应性,结果表明,展枝唐松草在北京有很好的适应性,病虫害发生很少,可达到目标产量。根据展枝唐松草在北京的生长发育表现,总结了其适应北京地区的栽培技术<sup>[7]</sup>。

#### 4 营养及生理活性物质研究

苗影志等<sup>[8]</sup>采集株高15~18 cm的展枝唐松草嫩苗,测定其维生素和矿物质含量。结果表明,野生种的维生素和矿物质均超过人工种植的嫩茎叶菜,尤其是胡萝卜素、尼克酸、锌、铁等重要生物活性物质更高,蛋白质和17种氨基酸总量(31 480.3 mg/kg)、必需氨基酸含量(11 046.3 mg/kg)明显高于人工种植的嫩茎叶菜。表明展枝唐松草是一种营养丰富的天然保健食品资源。王峥涛等<sup>[9]</sup>从其根中分离得到抗癌活性成分唐松草新碱,其制剂用于临床,并用双波长薄层扫描法测定其根中唐松草新碱的含量。周誉等<sup>[10]</sup>通过检测不同地区及不同时期展枝唐松草根中唐松草新碱含量,结果表明,不同地区唐松草含量有差异,5月根部唐松草新碱含量最高。不同部位唐松草新碱含量也有差异,秦汝兰等<sup>[11]</sup>采用薄层扫描法对长白山区展枝唐松草茎叶及根部唐松草药根碱含量进行了比较,发现茎叶中的含量高于根部的含量。唐松草生物碱的药理作用较多,几乎所有的唐松草属植物都含小檗碱(berberine)和木兰碱(mag-moflorine)<sup>[12]</sup>。小檗碱能兴奋胃肠运动。木兰碱对狗、兔均有神经阻滞作用,引起低血压。近代药理研究显示出小檗碱在防治多种退行性疾病上的巨大可能性。天然来源的小檗碱类生物碱会同其他成分疗效增加,减少毒副作用以及避免过早出现“抗药性”等方面表现出其优势<sup>[13]</sup>。

#### 5 开发利用现状

展枝唐松草是我国东北传统的山野菜,深受当地人们的喜爱。作为野菜,主要在春季时令季节人们采而食之。开水焯过后蘸酱食用,或晒成干菜待来年食用。也可将其鲜食嫩苗经过一系列加工处理后制成罐头。因其含有生物碱等生理活性成分,东北地区有用其发汗、治胃酸。其他应用尚未见报道。

#### 6 研究方向与开发前景

**6.1 加大人工栽培技术研究,着重品种选育、种子休眠特性、繁殖方式以及高产栽培技术研究** 随着人们对野味需求欲望的不断增强,展枝唐松草野生资源数量有限,且采集困难,

产量很难提升。人工种植规模小且分布分散,种植材料多为野生采集的种子,质量和数量均难以保障,导致供需缺口很大。另外,野生状态下,只有早春嫩苗时期可食用,无法满足人们对其的周年需求。因此,应扩大展枝唐松草的种植面积,加大人工栽培技术研究。加强科研力量进行优良种质的筛选,选育高产的优良品种;制定种子和种苗质量标准,保证良种的供应;深入研究种子的后熟及休眠生理,提高种子的发芽率,进一步制定标准化的种子处理技术;研究组织培养技术,繁育优质种苗;结合采收技术,进行肥水管理技术研究,提高产量和质量。为实现周年供应,应加大设施栽培研究,研究其休眠特性、适宜生长的温湿度条件,实现设施栽培的规范化生产。此外,还应加大规范化生产技术的推广,为广大的菜农带来更多的经济效益。同时,加强林下抚育侧重省水、省力配套技术的研究和推广,这样既可保持展枝唐松草的“野味”,也为“靠山吃山”的农民增加收入。

#### 6.2 宣传野菜食用文化,开发多品种多门类的食品,研究贮藏冷链保鲜技术

目前,对展枝唐松草的开发利用,多数还停留在传统的食用方法上(鲜食、腌制或做干制品)。加工制品种类单一,加工水平低,缺乏市场。另外,保鲜技术的落后,限制了展枝唐松草作为商品的流通,经济效益低。因此,宣传野菜的食用文化、药膳同源及食用方法,开发野菜的食品种类,如脱水、保鲜、速冻、罐头、蔬菜纸、野菜面食、蔬菜汁的种类和品类等。研究展枝唐松草的冷链保鲜贮藏技术,为开拓市场提供保障。

#### 6.3 加强生理活性物质的分离提纯,挖掘其更多的药用和保健价值

虽然唐松草属植物含有多种生理活性物质,具有很高的药用价值,但其所含的生理活性物质鲜被分离提纯和进一步的含量测定,许多药用价值和保健价值未挖掘出来,大大降低了其开发利用的广度和深度,难以形成产量化、规范化和标准化生产。因此需进一步的探索,以发现更好的药用价值。

#### 6.4 发展山林抚育,开发休闲旅游附加值

无论人工栽培还是野生,展枝唐松草开发都应强调人与自然的联系,让人们在自然环境中体会其“野”的味道。因此,可结合农家乐旅游开发项目,发展山地野生抚育、果园等行间间作,让都市的人们亲自采摘,享受美味,放松身心,并同时推出相应的餐饮食谱,会极大地增加展枝唐松草的附加值。

#### 参考文献

- [1] 张力凡,朱俊义.展枝唐松草根、茎结构剖析[J].通化师范学院学报(自然科学),2013,34(1):40-41,46.
- [2] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会.中国植物志[M].北京:科学出版社,1979:73,586.
- [3] 顾地周,王秋爽,张学士.展枝唐松草种子育苗关键技术研究[J].种子,2014,33(6):122-124.
- [4] 安景云.展枝唐松草保护地栽培技术[J].农家科技,2013(1):249.
- [5] 肖智,朱俊义,秦佳梅,等.山野菜展枝唐松草有性生殖及反季节栽培技术[J].北方园艺,2015(14):51-52.
- [6] 毕红艳,崔晓锁,苏晓敬.山野菜展枝唐松草引种驯化研究[J].北京农业职业学院学报,2016,30(4):18-21.
- [7] 毕红艳.北京地区山野菜展枝唐松草的栽培技术[J].北京农业职业学院学报,2016,30(3):19-21.

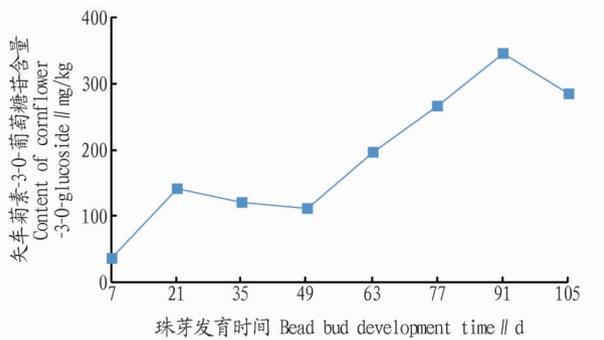


图4 卷丹百合珠芽发育进程中矢车菊素-3-O-葡萄糖苷积累量  
Fig.4 The accumulation of cyanin during bulb development of *Lilium lancifolium*

该试验对 Agilent 1260 高效液相色谱仪测定卷丹百合珠芽矢车菊素-3-O-葡萄糖苷进行条件优化,优化后的条件与 Markakis<sup>[8]</sup>、叶兴乾等<sup>[9]</sup>对其他植物矢车菊花色苷元-3-葡萄糖苷的分离测定条件有较大差异。利用优化条件对卷丹百合珠芽不同发育时间的矢车菊素-3-O-葡萄糖苷含量进行测定,结果表明,矢车菊素-3-O-葡萄糖苷含量随着珠芽发育时间的延长,呈“双峰”递增趋势,这主要与珠芽不同发育阶段的发育中心有关,在第7~21天珠芽中的矢车菊素-3-O-葡萄糖苷含量随珠芽体积增大而增加,到第21天,珠芽基本形态已经建成,而珠芽中的矢车菊素-3-O-葡萄糖苷含量也出现第一个高峰,第21天后珠芽发育中心开始转入中心芽即生长点的形成,部分已经积累的养分向发育中心转移,导致此阶段珠芽中的矢车菊素-3-O-葡萄糖苷含量略有下降,至第41天中心芽形态分化结束,并进入整个珠芽内含物积累与充实阶段,珠芽中的矢车菊素-3-O-葡萄糖苷含量又快速增加,但91d达到第2个高峰,这与陈越等<sup>[17]</sup>对卷丹百合珠芽内多糖、总皂苷、酚类和生物碱含量的变化规律研究结果一致。珠芽生长至91d基本完成形态成熟,矢车菊素-3-O-葡萄糖苷含量不再增加,达344.76 mg/kg,此时是采集珠芽提取花青素的最佳时间。矢车菊素是花青素的重要成分,具有重要的医药价值和保健价值,同时还具有抗炎症、抗肿瘤<sup>[18]</sup>等多种生物学活性的功效和具有改善缺铁性贫血、降低血脂、预防动脉粥样硬化、抗疲劳、抑制癌细胞的作

用<sup>[19-20]</sup>等。卷丹百合珠芽含有较丰富的花青素类各种成分,充分利用生长过程中的副产品,开发与花青素相关的医药和保健产品,对于增加卷丹百合的利用价值和收益具有十分重要的意义。

#### 参考文献

- [1] HE F, MU L, YAN G L, et al. Biosynthesis of anthocyanins and their regulation in colored grapes [J]. *Molecules*, 2010, 15(12): 9057-9091.
- [2] HE J, GIUSTI M M. Anthocyanins: Natural colorants with health-promoting properties [J]. *Annual review of food science & technology*, 2010, 1(1): 163-187.
- [3] BOSS P K, DAVIES C, ROBINSON S P. Analysis of the expression of anthocyanin pathway genes in developing *Vitis vinifera* L. cv Shiraz grape berries and the implications for pathway regulation. [J]. *Plant physiology*, 1996, 111(4): 1059-1066.
- [4] NTEFIDOU M, MANETAS Y. Optical properties of hairs during the early stages of leaf development in *Platanus orientalis* [J]. *Functional plant biology*, 1996, 23(4): 535-538.
- [5] 徐晓琰. 卷丹百合的功效及高产栽培技术 [J]. *农业与技术*, 2018, 38(11): 99-100.
- [6] 罗奕聘, 郭雪琴. 福建永安地区卷丹百合高产栽培技术 [J]. *长江蔬菜*, 2015(17): 33-34.
- [7] 源朝政. 卷丹百合病毒检测及离体培养研究 [D]. 长沙: 湖南农业大学, 2014.
- [8] MARKAKIS P. Anthocyanins as food colors [M]. New York: Academic Press, 1982.
- [9] 叶兴乾, 陈健初, 苏平, 李芳, 杨梅. 花色苷组分鉴定 [J]. *浙江农业大学学报*, 1994, 20(2): 188-190.
- [10] 刘虹, 徐科. 采取高效液相色谱法测定植物样品中花青素的研究 [J]. *安徽农业科学*, 2013, 41(14): 6123-6124.
- [11] 郭鸿飞, 张延龙, 牛立新, 等. 8种中国野生百合花色苷成分分析 [J]. *西北农林科技大学学报(自然科学版)*, 2015, 43(3): 98-104.
- [12] 薛晓丽. HPLC法测定黑米中花青素的主要成分及含量 [J]. *安徽农业科学*, 2009, 37(11): 4854-4855.
- [13] 刘超, 王征, 李鑫, 等. 高效液相色谱法分析不同品种紫甘薯中花青素组分及其含量 [J]. *中国食物与营养*, 2008(8): 19-21.
- [14] 赵秀林, 王富荣, 徐凌云, 等. HPLC法测定桃不同品种果实中花色苷组成和含量 [J]. *食品科学*, 2013, 34(8): 208-211.
- [15] 殷丽琴, 彭云强, 钟成, 等. 高效液相色谱法测定8个彩色马铃薯品种中花青素种类和含量 [J]. *食品科学*, 2015, 36(18): 143-147.
- [16] 孙视, 於虹, 赵友谊, 等. 兔眼蓝莓果花青素 HPLC 分析 [J]. *植物资源与环境学报*, 2001, 10(4): 59-60.
- [17] 陈越, 赵春莉, 李凤飞, 等. 卷丹百合不同发育期鳞茎中四种活性物质含量的变化 [J]. *湖北农业科学*, 2017, 56(1): 80-82.
- [18] de PASCUL-TERESA S, SANCHEZ-BALLESTA M T. Anthocyanins: From plant to health [J]. *Phytochemistry reviews*, 2008, 7(2): 281-299.
- [19] 张名位, 张瑞芬, 郭宝江, 等. 黑米皮花色苷的抗氧化与降血脂作用 [J]. *营养学报*, 2006, 28(5): 404-408.
- [20] 夏效东, 凌文华, 夏敏, 等. 黑米花色苷提取物对 ApoE 基因缺陷小鼠动脉粥样硬化晚期斑块的影响 [J]. *食品科学*, 2006(3): 213-215.

(上接第60页)

- [8] 苗影志, 陈建欣, 温红珊, 等. 长白山展枝唐松草营养成分及软罐头的研制 [J]. *食品科学*, 1998, 19(4): 22-23.
- [9] 王峥涛, 郭允珍, 孟宪纾. 抗癌植物药的开发研究 II. 东北唐松草新碱的资源植物 [J]. *中草药*, 1988, 19(4): 17-20.
- [10] 周誉, 郭允珍, 孟宪纾. 抗癌植物药的开发研究 V. 不同采收期及不同产地展枝唐松草根中唐松草新碱含量的测定 [J]. *中草药*, 1990, 21(9):

13-14.

- [11] 秦汝兰, 姜海洋. 薄层扫描法测定长白山山区唐松草中药根碱的含量 [J]. *北方园艺*, 2011(14): 175-176.
- [12] 张永红. 抗癌植物唐松草研究概况 [J]. *西北民族学院学报(自然科学版)*, 1996, 17(1): 85-88.
- [13] 肖培根, 肖伟, 许利嘉, 等. 黄连及含小檗碱类生物碱的中草药 [J]. *中国现代中药*, 2016, 18(11): 1381-1385.