

# 藜蒿成分及开发利用

付明 牛友芽 胡兴 刘胜贵 (怀化学院生物工程系, 湖南怀化 418008)

**摘要** 综述藜蒿的生物学特性、化学成分及开发利用价值。

**关键词** 藜蒿; 成分; 开发利用

中图分类号 S58 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)07-02803-02

## Study on the Components of *Artemisia selengensis* Turcz and Its Development and Utilization

FU Ming et al (Department of Bioengineering, Huaihua University, Huaihua, Hunan 418008)

**Abstract** The biological characteristics, chemical components and the development and utilization values of *Artemisia selengensis* Turcz. were summarized.

**Key words** *Artemisia selengensis* Turcz; Component; Development and utilization

藜蒿, 学名蒌蒿(*Artemisia selengensis* Turcz), 《尔雅》上记为“蒿蒌”、“由胡”, 《千金食治》呼其为“白蒿”, 《救荒本草》上称为“藜蒿”, 又名水蒿、水艾、柳蒿、芦蒿、狭蒿等, 为菊科蒿属的多年生草本植物。匍匐地下根茎肥大、粗壮、色白, 是营养物质的主要贮藏器官。地上茎直立、无毛, 初时绿褐色, 后为紫红色。单叶互生, 具柄, 绿色、无毛, 背面密生灰白色丝状平贴的绒毛。下部叶通常在花期枯凋, 中部叶密集, 呈羽状深裂, 裂片条状披针形或条形, 先端渐尖, 边缘常具浅锯齿; 上部叶与苞片叶指状三深裂或不分裂。头状花序多数, 呈钟形。花黄色, 内层心花两性, 外层边花雌性, 花果期7~10月。以其地上嫩茎叶和地下肥大肉质的匍匐茎供食用, 是南方地区清明前后食用的传统时令野菜之一。

藜蒿按叶型可分为大叶蒿(即柳叶蒿)、碎叶蒿(即鸡爪蒿)和复合型蒿(嵌叶型蒿, 即同一植株上, 有两种以上叶型)。大叶蒿叶片羽状3裂, 耐寒, 萌发早; 碎叶蒿叶片羽状5裂, 耐寒力弱, 萌发迟。藜蒿按嫩茎的颜色则可分为白藜蒿(属大叶蒿)、青藜蒿(属碎叶蒿)和红藜蒿。

藜蒿广泛分布于西伯利亚、朝鲜、日本, 我国从东北的大兴安岭南麓至长江流域的江河湖泊地区都有藜蒿零星分布<sup>[1]</sup>, 主要生长在低洼潮湿的水沟边、山坡、荒滩、沼泽、淡水湖草滩地。全草具有特异香气, 既可食用又可药用, 是一种开发前景较好的野生植物资源。

## 1 藜蒿的成分

目前有许多学者开始对藜蒿进行系统的研究, 奥地利维也纳大学的毕尔涅克博士研究发现, 藜蒿中含有挥发性油、维生素、甙类、鞣质、生物碱、矿物质、碳水化合物等<sup>[2]</sup>。冯孝章等从藜蒿地上部分中分离得到二十九烷醇、二十九烷基正丁酯、6,7-二羟基香豆素、东莨菪素、-谷甾醇、胡萝卜素等12个化合物<sup>[3]</sup>, 张健等从藜蒿叶中分离得到伞形花内酯、芹菜素、木犀草素7-O-D-葡萄糖苷、芦丁、东莨菪素和-谷甾醇6个化合物<sup>[4]</sup>。

**1.1 膳食纤维** 藜蒿总膳食纤维含量较高, 占鲜重的3.95%, 干重的50%以上。特别是藜蒿的可溶性膳食纤维占总膳食纤维的比例高达34.88%, 表明藜蒿的膳食纤维可作

为功能性食品的重要原料。邓丹雯等也报道说藜蒿中酸性洗涤纤维的含量约为3.14%~3.72%(g/g)<sup>[5]</sup>, 表明藜蒿是一种极好的膳食纤维源<sup>[6]</sup>。

**1.2 钾、钙等矿物质元素** 藜蒿中钾、钙等矿物质及微量元素含量丰富<sup>[7]</sup>, 总计约为2.01%。据报道, 100g干品藜蒿中含钾1960~2000ng(是常用蔬菜的4~8倍), 比香菇的含钾量还高; 含钙730~950ng(藜蒿根有富集钙元素的作用)、锌2.6~21ng、锰9~11ng、钠38~55ng、铜2.6~17ng、镁250ng、铁11ng、硒0.07ng<sup>[8]</sup>。

**1.3 维生素** 藜蒿中维生素的含量也较高, 经测定, 每100g鲜品中含胡萝卜素4.35ng, 高于胡萝卜中的胡萝卜素的含量; 含烟酸(维生素PP)1.27ng; 维生素C含量为23ng, 高于番茄中的维生素C的含量; 维生素B0.3ng。

**1.4 蛋白质** 藜蒿中的蛋白质含量很高, 每100g鲜品中含蛋白质3.6~3.9g, 在绿叶菜中名列前茅(大白菜中的蛋白质含量为1.1%)。经测定100g嫩茎中含天冬氨酸20.4ng、谷氨酸34.3ng、赖氨酸0.97ng, 还有亮氨酸、异亮氨酸、酪氨酸、苏氨酸、精氨酸、组氨酸、丙氨酸等多种氨基酸。

**1.5 黄酮类化合物** 藜蒿中黄酮类化合物含量较高, 是该植物中重要的生理活性成分。黄庆荣等采用微波辅助法、以葛根素为标样, 提取出的黄酮含量为0.87%<sup>[9]</sup>。颜流水等以芦丁为标样, 微波辅助萃取法提取黄酮类物质6.43%, 乙醇回流法提取黄酮类物质6.25%<sup>[10]</sup>。

**1.6 绿原酸** 绿原酸具有抗菌、抗病毒、抗肿瘤作用, 在医药、食品、日化等领域得到广泛应用, 颜流水等采用正交法研究了微波辅助法萃取藜蒿茎中的绿原酸, 发现微波萃取的最佳工艺是用50%的乙醇、20倍样品的用量, 在70、400W的微波功率下萃取12min, 提取的绿原酸占干重的1.33%<sup>[11]</sup>。

**1.7 挥发油** 藜蒿中含有挥发性油, 具有特殊的香味。近几年来, 有许多研究者采用水蒸气蒸馏法提取了藜蒿的挥发油, 并运用GC/MS(气相色谱-质谱)法对挥发油进行了定性定量分析, 由于不同的研究者采样时期不同、所用样品的部位不同, 因此得油率、鉴定出的成分有一定差异。赵呈雷等提取木质化的藜蒿地上部分的挥发性油, 得油率为0.16%。运用GC/MS法共分离出52个组分, 以烯烃、萜类、芳香化合物等为主, 主要是-石竹烯、10,10-二甲基2,6-二亚甲基环十一烷5-醇、6,10,14-三甲基2-十五碳酮、氧化石竹烯等<sup>[12]</sup>。梁振益等提取藜蒿叶的挥发油, 采用GC/MS法分离

基金项目 怀化学院科研资助项目(2007)。

作者简介 付明(1966-), 女, 湖北荆门人, 高级讲师, 从事药用植物的开发与利用研究。

收稿日期 2007-11-07

出36个峰,确认了其中的26种成分,主要是三苯基甲烷、叶绿醇、正十六碳酸、2,4,6-三(1,1-二甲乙基)-苯酚等,还有二十七烷、大根香叶烯、-石竹烯等成分<sup>[13]</sup>。陈新等提取新鲜藜蒿茎叶的挥发油,得油率为0.12%~0.15%,用GC/MS法分离出40个峰,并鉴定了其中的38个化合物,含量最高的是-石竹烯、萜品醇、4-异丙基2,4,6-环庚三烯酮<sup>[14]</sup>。

## 2 藜蒿的开发利用价值

**2.1 食用价值** 我国古代《诗经》、《尔雅》中就有藜蒿的记载,说明藜蒿很早就成为人们食用的野生蔬菜。东汉许慎的《说文解字》中记载“藜草可以烹鱼”。唐代《食疗本草》中指出,用其“醋淹菹食,甚益人”。宋代《图经本草》认为“香美可食,生蒸皆宜”。唐代孙思邈指出藜蒿“养五脏,补中益气,长毛发,久食不死。”《神农本草经》上把其列为“上品,甘、平、无毒,长毛发,令黑。久服轻身,耳聪目明,不老”。藜蒿中含有多种矿质元素和维生素,具有抗氧化、抗衰老、增强免疫力等功效,药理试验表明,藜蒿能显著地延长小鼠耐缺氧时间,提高抗疲劳能力;能增强小鼠耐高温、耐低温能力,增强RES(网状内皮系统)的吞噬功能<sup>[15]</sup>。因此长期食用藜蒿可以延年益寿。由于藜蒿的独特风味及营养保健作用,虽然时代变迁仍经久不衰,在江西南昌有“鄱阳湖的草,南昌人的宝”的说法。藜蒿的食用方法有很多,适合于不同口味的人群。藜蒿炒腊肉就是一道江西特色菜,现已被人民大会堂列为国宴菜<sup>[16]</sup>。目前对藜蒿的研究已不仅局限于当作新鲜蔬菜来食用,有人开始研制藜蒿的保鲜方法,将藜蒿制作成净菜、干菜、腌菜、速冻食品、风味方便食品等<sup>[17]</sup>。也有人开始用藜蒿和绿茶为主要原料制作天然饮品<sup>[18]</sup>。

## 2.2 药用价值

**2.2.1 全草入药可治多种疾病。**藜蒿全草入药,具有平抑肝火,防牙痛、喉痛等功效。《本草纲目》中有描述:“补中益气,利膈开胃,疗心悬”,“祛风寒湿痹,可去河豚鱼毒”。主要医治热毒疮疡,夏日曝水痢,去黄热及心痛,解河豚鱼毒等。民间以全草入药,止血消炎,镇咳化痰,开胃健脾,散寒除湿,可治寒冷腹痛、痛经、月经不调,也用于治疗急性传染性肝炎,效果好、无副作用。外用可治久不愈合的创伤、宫颈糜烂等。

**2.2.2 提取物可降血压、血脂。**藜蒿中提取的黄酮类化合物,具有降低心肌耗氧量、增加冠脉和脑血管流量、降血糖和血脂等作用,能清除人体中超氧离子自由基、抗衰老、增强机体免疫力,在医药领域具有广阔的应用前景,成为近年来研究、开发、利用的热点。江西汉邦生物研究所2002年采用亚临界水萃取技术,从鄱阳湖的天然无污染野生藜蒿中提取出了藜蒿黄酮,能有效地调节人体血压、降低血脂,被列入国家863重点科研项目保健品,并研制成了新一代的降压高科技保健食品——蒂豪舒压片,每片蒂豪舒压片含藜蒿黄酮12ng。藜蒿药用价值的市场开发前景广阔,江西余干县和生物有限公司合作对藜蒿的有效成分进行检测,然后进行科学提炼,制成降压片、脑心舒片、脑心舒胶囊等5个系列100多个产品。这项技术已通过江西省科委鉴定和国家卫生部检测批准,并获得国家专利局受理认可。

## 2.3 其他价值

**2.3.1 抗菌作用。**藜蒿提取物的抑菌作用已有报道,藜蒿

原汁及其水提取物对痢疾杆菌、大肠杆菌、巨大芽胞杆菌等有抑制作用<sup>[19]</sup>,可进一步研究提取其抗菌有效成分,用于食品生产和食品原料的保藏。藜蒿中的倍半萜-内酯对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌等在体外有抑制作用。

**2.3.2 抗氧化作用。**杨安树等发现藜蒿提取物有较强的抗氧化作用,而且在乳化体系中的抗氧化性能强于在油体系中的抗氧化性能<sup>[20]</sup>。同时,柠檬酸、酒石酸、抗坏血酸对藜蒿提取物的抗氧化作用有协同效应,且增效作用的顺序为:酒石酸>抗坏血酸>柠檬酸。叶文峰采用乙醇浸提法以及热水浸提后再用乙酸乙酯萃取的方法,提取了藜蒿中的抗氧化物质,发现第2种方法所得抗氧化物质产率较高<sup>[21]</sup>。然后用菜油、猪油、猪肉来测定藜蒿提取物的抗氧化性能,结果表明,第2种方法提取物的抗氧化效果比较好,说明藜蒿的提取物具有一定的抗氧化作用,能延长油脂和肉类的保质期。

**2.4 经济价值** 现代社会,随着人们生活水平不断提高,野生藜蒿更是深受消费者喜爱,市场供不应求。目前,人工栽培藜蒿在昆明、南昌、南京等地及江苏、安徽、湖北等省已有较大面积发展,但市场并没有达到饱和,而且,仍有许多地区的市场上还见不到藜蒿。藜蒿的种植技术简单,容易成活。可在便于灌溉的沙质土壤地里种植,也可在大棚里栽培,在旱地少的地区,还可以采取稻蒿连种的方式栽培。藜蒿抗逆性强,很少发生病虫害,极少受到农药、化肥等的污染,是真正的绿色蔬菜。种植藜蒿前期投入资金较少,采摘期长,产量高,上市期从当年10月到翌年5月,具有很好的经济效益。若采用大棚栽培每年1000m<sup>2</sup>约投入2100元(大棚的年折旧费为1500元),年产量约4500kg,按市场零售价6~7元/kg计算,1000m<sup>2</sup>的纯收入一般在12000元以上。

## 参考文献

- [1] 赖芳兰.美味野生蔬菜——藜蒿[J].当代蔬菜,2003(8):9.
- [2] 杨振国,陈彬,杨艺青.江西藜蒿的开发利用[J].中国野生植物资源,1995(1):61-62.
- [3] HUJ F, FENG X Z. New guaianolides from *Atemisia selengensis* [J]. *J Asia Nat Prod*, 1999, 1:169-176.
- [4] 张健,林玉英,孔令义.藜蒿的化学成分研究[J].中草药,2004,35(9):979-980.
- [5] 邓丹雯,郑功源.藜蒿的营养保健功能及其产品开发[J].江西食品工业,2001(3):18-19.
- [6] 曹树稳,黄绍华,温辉梁,等.藜蒿膳食纤维的制备、组成及性能研究[J].中国食品添加剂,1996(4):7-11.
- [7] 杨红.西昌地区野生藜蒿资源的开发利用[J].资源开发与市场,2003,19(2):88-89.
- [8] 欧阳崇学,郑为完,张桂珍.藜蒿中营养成分分析[J].中国畜产与食品,1998,5(1):13-14.
- [9] 黄庆荣,蒋柏泉,白兰莉.微波辅助提取藜蒿黄酮的研究[J].江西化工,2006(2):29-31.
- [10] 颜流水,黄智敏,胡臻恺,等.藜蒿中黄酮类化合物的微波辅助萃取研究[J].分析实验室,2006,25(3):66-69.
- [11] 颜流水,郑鄂香,丁军军,等.藜蒿中绿原酸的密闭微波辅助萃取研究[J].食品与发酵工业(分离与提纯),2005,31(12):137-139.
- [12] 赵呈雷,陈彦,贾晓斌,等.藜蒿地上部分挥发油成分的气质联用分析[J].中国药房,2006,17(3):235-236.
- [13] 梁振益,张德拉,陈雷,等.藜蒿挥发油化学成分的研究[J].海南大学学报:自然科学版,2005,23(4):336-339.
- [14] 陈新,叶文峰,孙凌峰.藜蒿茎叶挥发油化学成分研究[J].理化检验——化学分册,2004,40(11):680-681.
- [15] SHEN X K, WANG D Z, JIANG G R. The elementary pharmacological study on *Atemisia selengensis* Turcz [J]. *Prog PharmSci*, 1999, 23(1):41-43.
- [16] 江松青.芳香野菜藜蒿[J].植物杂志,2000(4):18.
- [17] 陈红兵,郑功源,邓丹雯,等.野生藜蒿系列产品的加工[J].食品研究与开发,2001,22(6):42-44.

理方式(如真空包装和气调包装等)和不同组织部位的肉品中生物胺含量差别较大。精胺在鲜肉中的含量本身就比较高<sup>[12]</sup>。这与微生物的腐败关系不大,但生物胺的含量有一定的差异,可能是微生物种类差异所引起的。因为不同微生物种类之间产生生物胺的能力差异很大,即使是同属不同种的微生物,其产生不同生物胺的能力也不同。酪胺是真空包装鲜猪肉中具有潜在毒害作用的物质,同时还有试验证明,真空包装冷却变化猪肉在冷藏贮存过程中各种生物胺含量有一定的高低起伏变化。其具体原因尚不清楚,但可能与生物胺不稳定性以及细菌酶作用下的生物胺代谢有关<sup>[10]</sup>。

**2.2 肉制品中微生物对生物胺的影响** 在鱼、肉制品中组胺、腐胺和尸胺含量通常在腐败期间增加,而精胺、亚精胺含量在这一阶段下降<sup>[13]</sup>。在真空包装的冷却肉制品中,含脱羧酶的乳酸菌在产生多胺物质方面起着主导作用。乳酸菌是在冷藏温度下能够增殖的一类微生物,而肠类细菌和假单胞菌则受到抑制。发酵香肠中生物胺的产生是由发酵剂和原料肉中的微生物在发酵过程中或成熟储藏过程中产生的蛋白酶作用于蛋白质生成氨基酸,再由微生物分泌的氨基酸脱羧酶进行脱羧作用形成的。与发酵香肠中生物胺形成有关的细菌主要有:肠杆菌(*Enterobacteriaceae*)、微球菌(*Micrococcaceae*)、乳酸菌(*Lactic Acid Bacteria*)、芽孢杆菌(*Bacillus*)、假单胞菌(*Pseudomonas*)以及发光杆菌(*Photobacterium*)等的一些种类。它们都具有分泌氨基酸脱羧酶的能力,在适宜条件下能催化食品中的游离氨基酸脱羧而生成生物胺。另外,某些酵母菌也可以引起发酵香肠中生物胺的积累。比如肠杆菌中的阴沟肠杆菌(*Enterobacter cloacae*)和沙雷氏菌(*Serratia*)具有较高的产尸胺和腐胺的能力,而弗氏柠檬酸菌(*C. freundii*)和产气肠杆菌(*E. aerogenes*)具有极强的产腐胺和尸胺的能力。乳酸菌中的某些菌种也具有产生物胺的能力,如乳杆菌属(*Lactobacillus*)中的一些种具有产酪胺的能力<sup>[12]</sup>。

对于肉制品中微生物的产生物胺的能力与新鲜肉品中存在的微生物有一定的关系,而原料肉中微生物的数量和种类是影响肉制品中生物胺含量的重要因素。例如,精胺是香肠的自然组成部分,起源于原料肉,其含量不受菌种的影响。原料肉的好坏与生物胺的产生呈正相关<sup>[13]</sup>。因此,控制原料肉的质量是保证生产优质肉制品的关键所在。

### 3 小结

微生物的污染是肉品质量劣变和安全危害的主导因素,并且不同胺的形成量也取决于食品的种类和微生物的存在状况。在新鲜的肉品、猪肉、牛肉或禽肉以及不同的肉制品中,微生物分布的多样性和产品本身的特性以及外在的影响因素对生物胺含量具有很大的影响,并且原料肉中微生物的分布会直接影响肉制品中生物胺的积累。因此,在肉与肉制品生产过程中采取严格的卫生管理和执行良好的操作规范,以抑制有关细菌的生长,从而控制有害物质的形成,将是控制肉品中生物胺含量的重要因素。目前,虽然有不少相关的研究,但是不同来源的产品微生物菌相不同,产品中产生生物胺的微生物种类也不是很清楚,有待于针对微生物对生物胺产生的影响进行进一步研究。这对于肉品的安全和质量控制具有重要作用。

### 参考文献

- [1] HALASZ A, BARATH A, SIMONSARKADI L, et al. Biogenic amines and their production by microorganisms in food[J]. *Trends Food Science Technology*, 1994, 5:42 - 48.
- [2] BIXT Y, BORCHE. Comparison of shelf life of vacuum packed pork and beef [J]. *Meat Science*, 2002, 60:371 - 378.
- [3] SILA S M H. Biogenic amines: their importance in foods[J]. *International Journal of Food Microbiology*, 1996, 29:213 - 231.
- [4] VARIHESEN J J, SCANLAN R A, BILLS D D, et al. Formation of heterocyclic N-nitrosamines from the reaction of nitrite and selected primary diamines and amino acids[J]. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 1975, 23:898 - 902.
- [5] 孙长颢, 陈炳卿, 王舒然, 等. 胃癌高发区庄河县小咸鱼干中酪胺的致突变性[J]. *中华预防医学杂志*, 1995, 29(4):205 - 208.
- [6] BACON R T, BELK K E, SCOFOS J N, et al. Microbial populations on animal hides and beef carcasses at different stages of slaughter in plants employing multiple sequential interventions for decontamination[J]. *Journal of Food Protection*, 2000, 63:1080 - 1086.
- [7] KALAC P, KRIZEK M, PELIKANOVA T, et al. Contents of polyamines in selected foods[J]. *Food Chemistry*, 2005, 90:561 - 564.
- [8] VINI G, ANTONELLI M L. Biogenic amines: quality index of freshness in red and white meat[J]. *Food Control*, 2002, 13(8):519 - 524.
- [9] MORET S, SMELA D, POPUINT, et al. A survey on free biogenic amine content of fresh and preserved vegetables[J]. *Food Chemistry*, 2005, 89:355 - 361.
- [10] NADON C A, ISMOND M A H, HOLLEY R. Biogenic amines in vacuum packaged and carbon dioxide controlled atmosphere packaged fresh pork stored at -1.5 [J]. *Journal of Food Protection*, 2001, 64:220 - 227.
- [11] LEE K T, YOONCS. Quality changes and shelf life of imported vacuum packed beef chuck during storage at 0 [J]. *Meat Science*, 2001, 59:71 - 77.
- [12] KALAC P. Biologically active polyamines in beef, pork and meat products: A review[J]. *Meat Science*, 2006, 73:1 - 11.
- [13] BRINK B T, DAMNK C, JOGSTEN H M L J, et al. Occurrence and formation of biologically active amines in foods[J]. *International Journal of Food Microbiology*, 1990, 11:73 - 84.

然产物研究与开发, 1999, 11(3):72 - 76.

(上接第2804页)

- [18] 叶文峰. 藜蒿天然保健饮料的研究[J]. *食品研究与开发*, 2002, 23(3):53 - 54.
- [19] 郑功源, 陈红兵, 邓丹雯, 等. 藜蒿提取物抑菌作用的初步研究[J]. *天*

- [20] 杨安树, 邓丹雯, 郑功源. 藜蒿中黄酮类物质抗氧化作用的研究[J]. *食品科学*, 2003, 24(7):67 - 70.
- [21] 叶文峰. 藜蒿提取物抗氧化性能的研究[J]. *江西教育学院学报: 自然科学*, 2001, 22(6):37 - 38.