

## 山茄子唐松草水蒿氨基酸和无机元素测定及营养评价

罗丹娜

董然

(吉林省敦化市农专)

(吉林农业大学·长春)



第一作者简介: 罗丹娜, 1964年9月出生, 1987年毕业于吉林农业大学特产园艺系。分配到吉林省敦化市农民专科学校, 至今从教近十年。一贯坚持理论服务于实践生产的教学宗旨, 多年坚持挖掘和培养基层第一线的技术人员。1995年参加农村职业高中教材《农村实用技术》的编写(已出版)于1992年被聘为讲师职称。

摘要 本文测定结果表明, 山茄子、唐松草及水蒿都含有16种氨基酸, 其中人体必需氨基酸占总量的百分比分别为37.52%、34.60%、33.23%。对21种无机元素测定结果表明, 山茄子、唐松草含有17种, 水蒿含有16种。

山茄子 (*Brachybotys paridirmis* Marim) 是紫草科植物, 幼嫩植株可食。唐松草 (*Th^ squarrosus* step. ex Willd) 又叫猫爪子是毛茛科植物, 以未展开叶的嫩苗为食用部分。水蒿 (*A. selengensis* Turcz) 为菊科植物, 嫩芽可食, 又称为柳蒿芽。此三种植物都是长白山区常见的野菜, 是多年生草本植物。并且分布广、数量多, 是很有发展前景的早春野菜。对其进行氨基酸、无机元素分析测定, 旨在为开发利用野生蔬菜资源提供可靠依据, 以便推动山区经济进一步繁荣与发展。

## 材料与方 法

1. 材料: 时间: 1996年5月20日。地点: 敦化市黄泥河镇。鲜样: 山茄子为现蕾前植株。唐松草为卷曲叶嫩苗。水蒿为8~10cm长的幼芽。将鲜样洗净风干, 在55℃烘箱中干燥至恒重, 粉碎后过60目筛备用。

2. 测定方法: 氨基酸测定: 采用日立835-50型

氨基酸自动分析仪。精称各样品60mg分别置于安瓶中, 每样品加入8ml 6N盐酸, 抽真空后封口, 于110℃烘箱中水解24hr, 放冷后用0.1N盐酸定容至50ml容量瓶中, 准确吸取2ml定容液于小烧杯中, 放在100℃水浴上挥去HCl, 用蒸馏水反复处理3~4次, 挥尽HCl烘干上机测定。无机元素测定: 精称每样品粉末0.5g, 硝酸与高氨酸5:1的混合液20ml, 浸泡48hr, 在通风条件下煮沸至清澈透明时, 用0.01N硝酸定容至50ml, 按制样条件用混酸作试剂空白试验。采用MarkII型800系列电感耦合等离子发射光谱仪, 由高盐雾化器蠕动泵送样。入射功率1.15KW, 反射功率<5W。冷却气流量17L/min, 载气流量0.3L/min, 辅助气流量1L/min(点火后关闭)。样品提升量3ml/min, 观测高度为工作线圈上方18mm, 曝光时间35s。

## 结果与分析

1. 氨基酸: 氨基酸测定结果见表1从表可知该三种野菜都含有16种氨基酸, (色氨酸由于用酸水解未测出)。总量依次为唐松草183.2mg/g水蒿161.78mg/g山茄子155.66mg/g含量都是较高的, 高于著名的野菜香椿头152.6mg/g, 蕨菜129.3mg/g<sup>[1]</sup>, 尤其唐松草总氨基酸含量超过了国际畅销的白芦笋169.1mg/g<sup>[2]</sup>。该三种野菜不仅总氨基酸含量高还都含有7种必需氨基酸, 占总量的百分比依次为山茄子37.52%、唐松草34.60%、水蒿33.23%。其值都高于野生的香椿头128.27%和荠菜(32.29%)<sup>[1]</sup>, 甚至都高于大豆33%, 其中山茄子的含量与高蛋白的鸡肉37.93%相近。由于蛋白质中必需氨基酸含量越高营养价值越高, 由此可知该三种野菜都是高营养食品, 适于开发。在16种氨基酸中, 天门冬氨酸和谷氨酸是味素的主要成分, 与食盐中的Na<sup>+</sup>结合生成具有鲜味的钠盐, 在唐松草中, 这两种氨基酸的含量都很高, 由此可知, 唐松草的适口性好于山茄子和水蒿。尤其是谷氨酸含量为37.43mg/g, 不仅是山茄子的1.7倍、水蒿的

1.4倍,而且高于厥菜 29.232mg/g<sup>[3]</sup>,鹿药 29.25mg/g<sup>[4]</sup>等野菜。谷氨酸除了提高适口性外还具有健脑作用,能促进脑细胞呼吸、消除脑代谢中氮的毒害,提高智力被誉为“智慧酸”<sup>[5]</sup>。天门冬氨酸对氮中毒也有显著的延缓作用。能改善肝功能、临床用于治肝炎,其退黄、降酶作用均显著。<sup>[5]</sup>在三种野菜中仅次于上述两种氨基酸含量的是亮氨酸,它是动物体内唯一的生酮氨基酸,含量依次为唐松草 15.93 g/g 山茄子 15.51mg/g 水蒿 13.15mg/g 精氨酸为人体半必需氨基酸,具有降血压、消疲劳提高性功能作用在三种野菜中精氨酸含量分别为山茄子 12.27mg/g 唐松草 10.70mg/g 水蒿 10.84mg/g 占总氨基酸都在 6%以上,而在多种野菜中相对含量都在 6%左右。赖氨酸是人体第一限制性氨基酸,是合成大脑神经再生细胞和其他核蛋白以及血红蛋白等重要蛋白质所需的氨基酸,它还有调节机体代谢的作用,水蒿中含赖氨酸量比例最高,赖氨酸与苏氨酸、蛋氨酸这三大限制性氨基酸在该三种野菜中含量依次为唐松草 11.74mg/g 水蒿 9.59mg/g 山茄子 8.24mg/g 另外从食用部分氨基酸含量占取样干物质的比重看山茄子 15.57%、唐松草 18.32%、水蒿 16.8%,都在 15%以上,可作为获取氨基酸良好来源,是值得开发利用的天然蔬菜资源。

表 1 氨基酸含量 单位: mg/g

样 基 酸 品	山茄子	唐松草	水蒿
天门冬氨酸	17.19	22.12	21.45
* 苏氨酸	8.49	9.44	7.77
丝氨酸	8.37	10.46	8.30
谷氨酸	21.84	37.43	25.93
丙氨酸	11.09	11.31	10.90
* 缬氨酸	9.53	10.07	8.62
* 蛋氨酸	0.67	0.28	0.14
* 异亮氨酸	7.48	8.26	7.27
甘氨酸	9.18	8.76	8.60
亮氨酸	15.51	15.93	13.15
酪氨酸	6.09	6.15	4.05
苯丙氨酸	8.48	7.66	7.22
赖氨酸	8.24	11.74	9.59
组氨酸	2.67	2.40	2.61
精氨酸	12.27	10.70	10.84
脯氨酸	8.20	10.49	15.34
总氨基酸量	155.66	183.2	161.78
* 必需氨基酸/总量	37.52%	34.60%	33.23%

\* 为人体必需氨基酸 ° 为人体半必需氨基酸

2. 无机元素: 无机元素测定结果见表 2 经对 21 种无机元素测定,山茄子、唐松草中测出 17 种无机元素,水蒿中测出 16 种。从数值上看常量元素 Ca P Mg 的含量都是很高的, Ca 是构成骨骼的重要原料,也是

人体易缺乏的,在山茄子中 Ca 的含量高达 14027.9mg/g,是唐松草的 2.8 倍,水蒿含量的 1.4 倍。Mg 也是人体易缺乏的一种常量元素,三种野菜中高含量无疑为开发利用此种野生资源又提供了可靠依据。在众多的无机元素中,有 7 种必需的微量元素,其中唐松草不含铬元素而有钒,山茄子与水蒿中含铬元素无钒元素。另外 6 种共同人体必需微量元素为铁、锰、铜、锌、镍、钴。其中锌元素在少年儿童正常生长发育过程中有着极其重要的意义。其与核酸、蛋白合成、与碳水化合物 V<sub>A</sub> 的代谢以及胰腺、性腺和脑下垂体的活动都有密切关系。缺 Zn 时,生长发育停滞,少年期性成熟抑制,食欲减退,伤口愈合不良等。而该三种野菜均为高锌植物,尤其是山茄子含量 584.4μg/g 是少有的高植,是很有开发价值的,可利用生产儿童系列保健食品。Fe 在山茄子中的含量也是很高的为 632.8μg/g,为上面的提议提供又一依据。

表 2 无机元素测定 单位: μm/g

元 素 品	山茄子	唐松草	水蒿
铝 Al	383.8	360.7	271.3
镁 Mg	3303.0	3406.0	4596.0
钙 Ca	14027.9	4986.9	9757.9
磷 P	4894.0	8721.0	2492.0
* 铁 Fe	632.8	499.0	553.4
* 锰 Mn	77.10	47.45	71.17
* 铜 Cu	18.1	47.0	27.0
* 锌 Zn	584.4	198.9	116.9
硼 B	11.4	13.9	16.3
锶 Sr	45.9	18.1	47.9
钛 Ti	45.55	25.16	22.61
钡 Ba	9731.0	3448.0	2195.0
* 镍 Ni	4.2	19.0	2.6
* 铬 Cr	1.5		35.0
* 钴 Co	0.19	0.49	0.27
镉 Cd	0.02	0.76	0.46
铅 Pb	6.28	5.19	
铍 Be			
* 钒 V		1.5	
钇 Y			
锆 Zn			

\* 必需微量元素

铜是机体内氧化还原体系中极为有效的催化剂,在唐松草中含量较高为 47.0μg/g 锰是体内多体酶的成分并参与造血作用,其山茄子、水蒿中含量较高,分别为 77.10μg/g 71.17μg/g 镍还有刺激血液生成的作用,能促进红细胞再生,在唐松草中含量明显偏高。近年来,微量元素生理病理意义得到进一步重视,该三种野菜无疑为有开发价值的野生植物,并且除极微量的镉外,未测出任何其他有害元素。

# 野生蓝靛果忍冬资源开发

张欣

蓝靛果忍冬 (*Lonicera caerulea* L. var. *enulis* Turcz et Herd.) 又名山茄子、蓝靛果、黑瞎子果、狗奶子等。为忍冬科 (Caprifoliaceae) 忍冬属 (*Lonicera* L.) 植物,是一种分布广、抗寒、利用价值高的野生浆果果树资源。

1. 形态特征: 落叶小灌木, 植株高 1.3~1.5 米, 多分枝, 直立或开张。树皮暗褐色, 呈片状剥落, 小枝暗黄褐色或深红褐色, 无毛或生短柔毛。冬芽有 2 枚舟形鳞片, 有时具副芽。叶为单叶对生于萌发壮枝的节处, 常有 2 个托叶结合在一起成椭圆形; 叶柄很短, 有长毛; 叶为卵圆形。长卵圆形及披针形, 长 2~7 厘米, 宽 1~2.3 厘米, 通常先端较尖或微钝, 基部圆形, 全缘, 边缘有毛, 表面疏生短柔毛, 有时无毛或仅脉上有毛, 稀为全无毛, 背面淡绿色, 多毛。花生于叶腋短梗上, 长 0.7~1.5 厘米, 花为黄白色, 通常外面有短柔毛, 花筒基部浅囊状, 雄蕊较花瓣长或略短, 花柱比雄蕊长, 无毛。浆果蓝黑色, 椭圆形长或圆形, 长 0.6~1.2 厘米, 果皮表面有高低不平的包, 外皮附白色粉末。

## 小结

1. 测定结果证实, 该三种野菜确为营养价值高, 有开展利用价值的野生蔬菜。除鲜食外, 都可制成脱水品、盐渍品、速冻品及干菜制品等。就其特点看, 唐松草适口性好, 更适于鲜食。山茄子含锌、铁量高, 适于加工制做儿童保健食品。

2. 鉴于山茄子、水蒿、唐松草分布广, 数量多, 应广泛开发利用。目前山区对厥菜植物已有一定重视, 而对种子植物的野生蔬菜重视不够, 开发利用不多。在加强管理的同时, 应注意资源利用, 挖掘山区宝藏, 满足人们日益增长的追求营养价值的需要。

### 参考文献

1. 霍光华, 《中国野生植物》1990. (4)
2. 刘升一等, 《营养学报》12卷第 3 期 1990. 9
3. 赵淑春等, 《中国野生动植物》1991. 3
4. 董然等, 《中国野生植物资源》1995. 2
5. 王秀芹等, 《营养及食品卫生学》吉林医学院出版印刷 1989 年
6. 孙永琦等, 《食用山产品采集与加工》黑龙江科学技术出版社 1984 年

(邮编: 133700)

物。每个浆果含种子 6~18 粒, 种子小, 红棕色或红褐色。花期 5~6 月, 果期 8 月。

2. 分布及生态特性: 蓝靛果忍冬分布很广, 世界上分布于欧洲、亚洲和美洲的北部。我国东北、华北、西北及西南各地均有分布。黑龙江省主要分布于大、小兴安岭及以南各林区, 据调查, 黑龙江省勃利、横道河子、尚志高岭子等地有几十垧甚至上百垧的成片分布, 植株生长密集, 蕴藏量大。野生蓝靛果多生长在湿地草原、沼泽地、沿山河流旁及森林边缘; 在黑龙江省多生长在海拔 600~1400 米间的山坡上。蓝靛果植株喜潮湿、微酸性的土壤环境, 多生长在土壤含水量 40% 以上的沼泽地或湿地, 在腐殖质含量丰富的微酸性土壤中生长良好, 土壤 pH 值要求在 5.5~6, 黑龙江省的野生蓝靛果非常抗寒, 可抵御 -40℃ 以下的严寒, 是珍贵的抗寒野生浆果种质资源。蓝靛果繁殖方式通常采用扦插、分株和播种, 在生产上以扦插、分株繁殖为最佳, 种子直播一般不易成活。

3. 食用价值: 蓝靛果是黑龙江省寒冷地区重要的野生浆果之一, 具有较高的经济价值, 其浆果果实营养丰富, 成熟果实含糖 0.64%、酸 2.48%、水分 88.34%、Vc 67.62 mg/100g 以及人体所需多种氨基酸、维生素、矿物元素等, 据测定, 蓝靛果中有 16 种氨基酸, 其中有 9 种是人体所必需的氨基酸, 总氨基酸的含量为 8.30~7.19%。蓝靛果果实可生食, 也可加工果酱、果汁、果酒、蜜饯等。蓝靛果的果汁深红色, 除配制饮料和酿酒外, 还可提取天然红色素, 以蓝靛果为原料所酿制的果酒, 色泽鲜艳, 紫红透明, 果香怡人, 浓郁醇厚, 营养丰富, 经常饮用, 有强壮身体之功效。蓝靛果除食用外, 还有较高的药用价值, 其果实可入药, 具有清热解毒、败火、化湿热等功效, 可治肠风、赤痢。由此可见, 蓝靛果是一种很有开发前途的珍贵野生浆果资源。

4. 开发利用建议: 黑龙江省野生蓝靛果资源丰富, 分布广, 蕴藏量大, 并具有抗寒种质, 是国家珍贵的资源财富, 应大力开发利用。对蓝靛果分布集中、蕴藏量大的产区和产地, 应划分自然资源保护区进行人工管理, 采取就地保护, 合理开发的原则, 如勃利县的蓝靛果保护园。鉴于蓝靛果对生态条件要求较严格, 喜潮湿微酸性土壤环境, 人工驯化栽培要尽量利用相似地栽培, 在不能造林的水湿、低洼地、塔头甸子等, 即有效地利用了山区不能利用的水湿地, 也满足了蓝靛果生态习性的要求, 如勃利县林业局利用山区运输路两旁水湿地, 建立蓝靛果大面积人工栽培园就收到了很好的效果。蓝靛果开发利用还应在深入研究的基础上进行, 要加强对蓝靛果加工新工艺、综合加工利用、人工选优及引种选育等方面的研究, 积极开发, 合理利用天然资源为人类造福, 尽快地把资源优势转化为商品优势, 以提高经济效益, 社会效益和环境效益。(黑龙江省农科院园艺研究所 邮编: 150069)