

箬竹叶水提取物化学成分研究

赖椿根 马聿桓 张 斌 徐伟虎

(浙江林学院, 临安 311300)

摘 要 御江箬竹和阔叶箬竹叶水提取物的得率分别为9.69%和11.90%。组成糖中前者以果糖为最多,其次为葡萄糖和甘露糖;后者以阿拉伯糖为最多,其次为果糖和甘露糖。组成氨基酸中两者均以谷氨酸、精氨酸、丙氨酸、天门冬氨酸和丝氨酸较多。水溶性维生素,御江箬竹以V_C、烟酸、叶酸和V_{B1}较多,V_{B6}、胆碱和泛酸未检出;阔叶箬竹则以烟酸、V_C和V_{B1}较多,V_{B6}、V_{B2}、叶酸、泛酸和胆碱未检出。本研究还测定了箬竹部分微量和常量元素的含量。

关键词 箬竹叶; 萃取物; 化学成分; 植物抗癌药
中图分类号 S718.43; Q946; R284

20多年前日本学者福山伍郎博士曾对屋久岛矢竹(*Pseudosasa owatarii*)叶进行化学成分分析,并将提取物作抗肿瘤药物,取得了很好的效果。随后川濑清等对库页赤竹(*Sasa kurilensis*)、九枚赤竹(*S. senanensis*)和都赤竹(*S. apoiensis*)叶的水提取物及石灰乳提取物化学成分进行了研究,发现与屋久岛矢竹提取物的成分相似,并利用这些提取物进行动物和临床试验;大岛光信和久保等还报道了临床试验经验;德国医学家H. L. WALB等也作了同样的报道;还有日本的柴田等还进行了药理学研究。他们一致认为*Sasa*类竹叶的提取物对食道、膀胱、肾脏、肺、肝和子宫癌的疗效显著;另外,提取物对口腔炎等也起作用;同时认为提取物中的有效成分主要是多糖体^[1-5]。

本研究利用我国的御江箬竹(*Indocalamus migoi*)和阔叶箬竹(*Indocalamus latifolius*)叶用水提取,对其提取物的组成糖、氨基酸、维生素及微量、常量元素进行分析,与日本九枚赤竹水提取物比较,组成糖中,九枚赤竹有的,御江箬竹和阔叶箬也有,含量近似,但普通糖类中最甜、用作食物营养剂和防腐剂的果糖在九枚赤竹中却没有。氨基酸的种类相同,但御江箬竹和阔叶箬竹分别比九枚赤竹高63.55%和77.38%。

1 材料与方 法

1.1 材 料

本实验所用材料为禾本科(*Gramineae*)箬竹属(*Indocalmus*)中的御江箬竹和阔叶箬竹的叶。前者采于浙江省西天目山,后者采于浙江临安县锦城镇。采集时间均为1994年5月,将箬

收稿日期: 1994-11-24

竹叶切成0.5~1.0 cm宽的长条,风干,作为提取材料。

1.2 提取物的制备

先测定风干材料的含水率,以绝干原料计,然后在试样中加16倍量的蒸馏水后,用三罐逆流浸提法浸提。浸提温度90℃。总浸提时间为3 h。浸提液用1G₃玻璃滤器过滤。滤液用旋转蒸发器浓缩。浓缩液在瓷蒸发皿中蒸发至糊状后放到真空干燥器内干燥。得到的浸提物在研钵中研碎,测定含水率,贮存在带内盖的瓶中备用。

御江箬竹叶和阔叶箬竹叶提取物得率分别为9.69%和11.90%。

1.3 还原糖和组成糖测定

1.3.1 样品处理 称取一定量的提取物,加蒸馏水溶解,用一定量的蒸馏水洗入500 ml容量瓶中,加醋酸铅溶液至沉淀完全为止,并加入一定量的硫酸钠溶液,至不再产生沉淀为止,后加水至刻度,摇匀,过滤,再吸取滤液50 ml于100 ml容量瓶中,加水至刻度,摇匀,用此样液测定还原糖。

取一定量的提取物,加水溶解,并加适量的甲醇,于60℃的水浴中浸3 h,冷却,过滤,滤渣用热水洗3次,合并滤液,用蒸馏水定容后用0.45 μm滤膜过滤。滤液供组成糖测定。

还原糖测定用菲林试剂法;组成糖测定用高效液相色谱法。

1.3.2 仪器 高效液相色谱仪(日本岛津LC-4A)。

1.3.3 色谱条件 色谱柱:氨基柱;流动相:95%乙腈;检测器:RI折光检测器;流速:1.0 ml/min;纸速:5 mm/min。

1.4 氨基酸分析

1.4.1 样品处理 用酸水解法处理。

1.4.2 仪器 美国贝克曼 System 6300氨基酸分析仪。

1.5 维生素分析

1.5.1 样品处理 碱处理后用乙醚、石油醚萃取,浓缩,定容。

1.5.2 仪器 高效液相色谱仪(日本岛津LC-4A)。

1.5.3 色谱条件 色谱柱: C18柱, 25 cm×4.6 mm; 检测器: SPD-2AS紫外检测器, 波长200nm, 254nm; 流动相: 甲醇: pH4缓冲液=20:80; 流速: 1ml/min; 纸速: 5 mm/min。

1.6 常量和微量元素测定

1.6.1 样品处理 称取一定量的提取物,用湿法消解法处理。

1.6.2 仪器 日本岛津 AA-670原子吸收分光光度计。

1.6.3 仪器分析条件 由PR-4图示打印机自动进行。

2 结果与讨论

2.1 组成糖

提取物中还原糖和组成糖测定结果见表1。

从表1可以看出,箬竹叶提取物中含有核糖、鼠李糖、阿拉伯糖、木糖、甘露糖、半乳糖、葡萄糖和果糖等组成糖。御江箬竹以果糖含量最多,其次为葡萄糖、甘露糖、木糖、阿拉伯

表 1 提取物中糖的种类和含量

Table 1 The content of sugars in the extracts

糖 类	含量/g·kg ⁻¹	
	御江箬竹	阔叶箬竹
核 糖	0.8	0.8
鼠 李 糖	2.6	2.6
阿拉伯糖	5.4	24.2
木 糖	7.4	8.1
甘 露 糖	12.0	12.4
半 乳 糖	1.3	5.8
葡 萄 糖	25.0	5.1
果 糖	50.7	18.6
合计(A)	105.2	77.6
还原糖(B)	217.7	108.3
A/B×100	48.32	71.65

糖、鼠李糖和核糖,并依次减少;阔叶箬竹却以阿拉伯糖最多,其次为果糖、甘露糖、木糖、半乳糖、葡萄糖、鼠李糖和核糖,也依次递减。核糖和鼠李糖在两种提取物中的含量相同。还原糖的含量御江箬竹和阔叶箬竹分别为21.77%和10.37%。上述单糖的总量与还原糖的比例分别为48.32%和71.65%。御江箬竹含糖量比阔叶箬竹高。

2.2 氨基酸

提取物经酸水解处理后,氨基酸的种类和含量分析结果见表2。

由表2可看出箬竹叶水提取物中含有15种氨基酸。御江箬竹和阔叶箬竹中各种氨基酸的含量接近。人体必须的9种氨基酸,上述两种箬叶的水提取物中占8种。

2.3 水溶性维生素

箬竹叶水提取物中含9种水溶性维生素(表3)。由表3可知,御江箬竹和阔叶箬竹

叶水提取物中的维生素,不仅含量之间差异大,而且种类也不完全相同。前者以V_C含量最高,其次为烟酸、叶酸、V_{B1}、V_{K3}和V_{B2},而V_{B6}、胆碱和泛酸未检出;后者以烟酸含量最高,其次为V_C、V_{B2}和V_{K3},V_{B6}、叶酸、V_{B2}、胆碱和泛酸未检出。

2.4 微量和常量元素

箬竹叶水提取物中部分微量和常量元素测定结果见表4。

表 2 提取物中氨基酸的种类和含量

Table 2 The content of amino acids in the extracts

种 类	含量/g·kg ⁻¹	
	御江箬竹	阔叶箬竹
天门冬氨酸(ASP)	8.66	15.66
苏氨酸(THR)	2.72	3.57
丝氨酸(SER)	9.05	7.88
谷氨酸(GLU)	18.39	21.18
脯氨酸(PRO)	5.40	4.72
甘氨酸(GLY)	4.64	5.26
丙氨酸(ALA)	9.68	7.10
胱氨酸(CYS)	—	—
缬氨酸(VAL)	2.48	4.06
蛋氨酸(MET)	—	—
异亮氨酸(ILE)	1.24	2.10
亮氨酸(LEU)	2.53	3.06
酪氨酸(TYR)	1.47	2.12
苯丙氨酸(PHE)	1.58	2.60
组氨酸(HIS)	1.54	1.61
赖氨酸(LYS)	0.92	1.59
精氨酸(ARG)	14.98	11.99
合 计	85.28	94.50

表 3 提取物中水溶性维生素种类及含量

Table 3 The content of water-soluble vitamins in the extracts

种 类	含量/mg·kg ⁻¹	
	御江箬竹	阔叶箬竹
维生素C	2 169.0	1 182.6
烟 酸	1 333.2	2 144.2
维生素B ₆	—	—
维生素B ₁	99.0	699.1
维生素K ₃	3.1	38.3
叶 酸	314.3	—
维生素B ₂	2.5	—
胆 碱	—	—
泛 酸	—	—

表4 提取物中元素组分和含量

Table 4 The elements and their content in the extracts

元 素	含量/mg·kg ⁻¹	
	御江箬竹	阔叶箬竹
钠 (Na)	429.5	332.5
镁 (Mg)	5 367.3	7 492.2
钙 (Ca)	1 270.3	799.6
钾 (K)	5 317.5	4 542.3
锰 (Mn)	654.2	1 293.9
锌 (Zn)	71.0	176.1
铜 (Cu)	6.1	4.1
铁 (Fe)	132.8	313.4

由表4可知, 箬竹叶水提取物中含有镁、钾、钙、锰、钠、铁、锌、铜等8种人体需要的微量和常量元素。两种水提取物中均以镁、钾、含量为高, 锌、铜含量较少。

3 结论

3.1 日本学者用 *Sasa* 类竹叶温水提取物作为治疗癌症的药物, 取得显著的效果, 并认为抗肿瘤的有效成分为多糖体。本研究对我国的御江箬竹和阔叶箬竹叶温水提取物进行了成分分析。结果表明, 这两种箬竹叶温水

提取物中的单糖种类、含量和还原糖量与日本九枚赤竹相近。因此, 这两种箬竹叶的水提取物的抗肿瘤作用与九枚赤竹也应该相同。

3.2 御江箬竹和阔叶箬竹水提取物中, 氨基酸的含量较高, 分别比九枚赤竹高63.55%和77.38%。种类相同。

3.3 两种箬竹叶水提取物的 V_C 含量较高, 相当于一般水果的含量。

3.4 提取物中镁、钾、钙、锰和钠等元素含量较丰富, 其次为铁、锌和铜。

3.5 多糖是动植物体内生命能量的主要来源, 具有复杂的多方面的生理活性和功能, 最重要的是作为免疫调节剂, 能刺激免疫系统功能恢复, 促进人体防御机能加强, 所以可以治疗肿瘤和防止衰老。箬竹叶水提取物用作抗肿瘤药物无副作用, 无异味, 病人容易接受, 且服用方便。日本科学家曾预言, 21世纪将是多糖的世纪, 所以研究开发箬竹叶多糖体的提取前景是非常广阔的。

参 考 文 献

- 1 福山伍郎, 川濑清, 里中聖一. ササの化学的組成. 北大演研報, 1955, 17(1), 295
- 2 川濑清, 氏家雅男, 三宅基夫. ササの叶抽出物の成分組成. 北大演研報, 1987, 44(4), 1475~1490
- 3 大島光信. 笹抽出葉効物質(仮称Bamfolin)の悪性腫瘍への臨床使用経験. 日本耳鼻科学会関東地方第395回例会における講演要旨. 1963
- 4 数森康二, 榎原彰. ササ(*Sasa kurilensis*)多糖類の抗腫瘍性効果に関する研究. 北大演研報, 1977, 34(1), 305
- 5 柴田丸, 山竹美和, 坂本満夫他. クマ笹の薬理学的研究(第1報)クマ笹水可溶分画(Folin)の急性毒性なうびに抗炎症抗潰瘍作用. 日薬理誌, 1975, 71, 481

Lai Chungeng(Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Ma Yuhuan, Zhang Bin, and Xu Weifu. **Chemical Composition of the Leaf-extracts of *Indocalamus***. *J Zhejiang For Coll*, 1995, 12(2): 161~165

Abstract: The rate of leaf-extracts of *Indocalamus migoi* and *Indocalamus latifolius* were 9.69% and 11.90% respectively. The former's extract held a maximum of fructose, then glucose, mannose and the others; the latter's contained a height of arabinose, next fructose, mannose and the others. Glutamic acid, arginine, alanine, asparagine and serine were main amino acids in the leaf-extracts. In water-soluble vitamins, the former's vitamin C, niacin, folic acid and vitamin B were relatively high, and vitamin B₆, choline and pantothenic acid were not found; the latter's niacin, vitamin C, vitamin B₁ were relatively high, and vitamin B₆, vitamin B₂, folic acid, pantothenic acid and choline were not found. The contents of some microelements and common elements were also determined.

Key words: *Indocalamus*; extracts; chemical composition; phytogetic anticarcinogens