

# 海南石斛属和金石斛属植物多糖及氨基酸含量分析

李妮亚<sup>1</sup>, 高培元<sup>2</sup>, 王 紫<sup>1</sup>

(1. 海南师范学院热带生物资源研究所, 海南 海口 571158; 2. 海南康元药物研究所, 海南 海口 570216)

**Determination of polysaccharide and amino acid contents in some species of *Dendrobium* and *Flickingeria*** LI Ni-ya<sup>1</sup>, GAO Pei-yuan<sup>2</sup>, WANG Zi<sup>1</sup> (1. Institute of Tropic Biology Resource, Hainan Normal University, Haikou 571158, China; 2. Hainan Kangyuan Institute of Pharmacology, Haikou 570216, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2004, 13(4): 57-58

**Abstract:** The polysaccharide and amino acid ingredients of 8 species in *Dendrobium* Sw. and *Flickingeria* A. D. Hawkes were analysed. The results showed that *Dendrobium hercoglossum* Rchb. f. contained the highest quantity of polysaccharide (30.56%), but *D. terminale* Par. et Rchb. had the least quantity (8.97%). *Flickingeria fimbriata* (Bl.) Hawkes contained the highest quantity of total amino acids (19.922 9 mg·g<sup>-1</sup>). The contents of aspartic acid and glutamic acid were rich in all species and leucine had the largest proportion (27%) in the total essential amino acids (no including tryptophan).

**关键词:** 石斛属; 金石斛属; 多糖; 氨基酸; 含量分析

**Key words:** *Dendrobium* Sw.; *Flickingeria* A. D. Hawkes; polysaccharide; amino acid; determination

**中图分类号:** Q946; Q949.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0978(2004)04-0057-02

石斛(*Dendrobium* Sw. sp.)为贵重的中药之一,国内外学者在其有效成分的研究中做了大量的工作<sup>[1]</sup>。黄民权等对铁皮石斛多糖进行药理试验证实它能增强机体的免疫功能<sup>[2]</sup>,并且对铁皮石斛氨基酸组分进行了分析<sup>[3]</sup>。对金石斛属(*Flickingeria* A. D. Hawkes)植物有效成分研究较少,但对其形态学及多糖含量有一定的研究<sup>[4,5]</sup>。中国有63种石斛属植物,主要分布于华南及西南地区,其中海南有15种<sup>[6]</sup>,对海南的石斛属和金石斛属植物多糖及氨基酸组分进行分析,可为海南石斛属和金石斛属野生资源开发利用及野生植物的人工驯化栽培提供基本理论依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 实验材料

重唇石斛(*Dendrobium hercoglossum* Rchb. f.)、华石斛(*D. sinense* T. Tang et F. T. Wang)、密花石斛(*D. densiflorum* Lindl.)、刀叶石斛(*D. terminale* Par. et Rchb. f.)和红头金石斛(*Flickingeria calocephala* Z. H. Tsi et S. C. Chen)及流苏金石斛(*F. fimbriata* (Bl.) Hawkes)采自海南陵水吊罗山;金钗石斛(*Dendrobium nobile* Lindl.)和铁皮石斛(*D. officinale* Kimura et Migo)由海南热带植物组织培养研究中心提供。

### 1.2 实验方法

1.2.1 多糖含量测定 标准曲线制作:配制浓度梯度为1、10、20、30、40、50、60、70、80、90和100  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 标准葡萄糖溶液,加蒽酮试剂后,测定吸光度值,以糖浓度为横坐标,吸光度值为纵坐标,绘制糖浓度标准曲线。

样品测定:精密称取风干样品粉末(过60目)0.5 g,经石

油醚(60℃~90℃)水浴回流1 h,脱脂,过滤,滤渣挥去溶剂。以85%乙醇热浸提(50℃),除去醇溶性干扰物。再将残渣于80℃用热水反复多次浸提,至热水浸出液用硫酸蒽酮试剂检查呈无糖反应为止。合并所有的水热浸提液,在80℃水浴上真空浓缩至适当浓度,加1%活性炭脱色,过滤,滤液用蒸馏水定容配制待测分析液。采用硫酸蒽酮试剂比色法测定,根据标准曲线计算多糖含量。同时测定样品的含水量,多糖的含量以绝对干质量计。

1.2.2 氨基酸含量测定 准确称取100 mg样品,精确至0.000 1 g,置于水解管中,加6 mol·L<sup>-1</sup>盐酸10 mL,封管,置于(110±1)℃水解22 h后,将水解液用去离子水定容至25 mL。吸取样液5 mL,置75℃水浴干燥,残留物用2 mL水溶解,再干燥,用5 mL柠檬酸钠缓冲液(pH 2.2)溶解,于121 MB氨基酸自动分析仪上,以外标法测定样品氨基酸含量。

## 2 结果和讨论

### 2.1 多糖的分析

石斛属和金石斛属一些种类的多糖含量见表1。从表1可知,重唇石斛中多糖含量最高,达30.56%;其次是铁皮石斛,华石斛,金钗石斛。多糖含量较少的为刀叶石斛,含量仅为8.97%。海南野生的重唇石斛和华石斛多糖含量均比栽培的铁皮石斛和金钗石斛高,这2种野生石斛可考虑作为人工驯化栽培的材料。

收稿日期:2004-02-16

作者简介:李妮亚(1954-),女,浙江宁波人,硕士,副研究员,主要从事植物生理及药用植物驯化栽培研究。

表1 石斛属和金石斛属植物的多糖含量  
Table 1 Polysaccharide content in some species of *Dendrobium* Sw. and *Flickingeria* A. D. Hawkes

种类 Species	含量/% Content
红头金石斛 <i>Flickingeria calcephala</i>	14.65
重唇石斛 <i>Dendrobium hercoglossum</i>	30.56
流苏金石斛 <i>Flickingeria fimbriata</i>	11.11
华石斛 <i>Dendrobium sinense</i>	28.92
密花石斛 <i>Dendrobium densiflorum</i>	19.44
刀叶石斛 <i>Dendrobium terminale</i>	8.97
金钗石斛 <i>Dendrobium nobile</i>	22.95
铁皮石斛 <i>Dendrobium officinale</i>	29.09

## 2.2 氨基酸含量分析

石斛属和金石斛属种类氨基酸含量见表2。从表2中可以看出,所有样品中谷氨酸和天冬氨酸为主要氨基酸,分别

表2 石斛属和金石斛属植物的氨基酸含量<sup>1)</sup>  
Table 2 Amino acid contents in some species of *Dendrobium* Sw. and *Flickingeria* A. D. Hawkes<sup>1)</sup>

种类 Species	氨基酸含量/mg·g <sup>-1</sup> Content of amino acid								
	Asp	Thr*	Ser	Glu	Pro	Gly	Ala	Cys	Val*
红头金石斛 <i>Flickingeria calcephala</i>	1.572 0	0.840 0	0.923 5	1.930 0	0.937 0	0.863 0	0.970 0	0.028 7	0.817 6
重唇石斛 <i>Dendrobium hercoglossum</i>	1.262 0	0.538 0	0.654 5	1.540 0	0.765 0	0.634 0	0.700 0	0.040 9	0.740 0
流苏金石斛 <i>Flickingeria fimbriata</i>	2.127 0	0.848 0	1.156 0	2.640 0	1.208 0	1.046 0	1.319 0	0.105 0	1.337 0
华石斛 <i>Dendrobium sinense</i>	1.645 0	0.660 0	0.748 0	1.657 0	0.808 0	0.737 0	0.819 0	0.035 4	1.054 0
密花石斛 <i>Dendrobium densiflorum</i>	1.993 3	0.807 6	0.974 0	2.140 0	1.170 0	0.974 3	1.132 0	0.101 8	1.229 0
刀叶石斛 <i>Dendrobium terminale</i>	1.791 6	0.717 5	0.879 0	2.012 0	0.607 0	1.100 0	0.926 0	-	0.515 0
金钗石斛 <i>Dendrobium nobile</i>	1.655 0	0.660 5	0.779 9	1.826 0	0.906 8	0.717 0	0.760 6	-	0.699 0

  

种类 Species	氨基酸含量/mg·g <sup>-1</sup> Content of amino acid								
	Met*	Lleu*	Leu*	Tyr	Phe*	Lys*	His	Arg	Total
红头金石斛 <i>Flickingeria calcephala</i>	0.108 0	0.766 0	1.583 0	0.457 0	0.672 0	0.662 0	0.271 1	0.819 0	14.219 9
重唇石斛 <i>Dendrobium hercoglossum</i>	0.280 0	0.791 0	1.199 0	0.262 0	0.788 5	0.655 0	0.273 4	0.523 4	11.746 3
流苏金石斛 <i>Flickingeria fimbriata</i>	0.268 5	1.019 0	1.945 0	1.122 0	0.848 0	1.057 0	0.360 4	1.517 0	19.922 9
华石斛 <i>Dendrobium sinense</i>	0.305 0	0.773 3	1.394 0	0.606 0	0.807 0	0.646 8	0.252 5	0.531 0	13.479 0
密花石斛 <i>Dendrobium densiflorum</i>	0.357 6	0.987 0	1.903 0	0.623 3	1.040 0	0.817 4	0.331 0	0.773 7	16.645 0
刀叶石斛 <i>Dendrobium terminale</i>	0.261 0	0.922 0	1.651 0	0.485 0	0.791 0	0.766 0	0.354 8	0.964 5	14.743 4
金钗石斛 <i>Dendrobium nobile</i>	0.301 0	1.054 0	1.594 0	0.729 0	0.899 0	0.993 9	0.278 0	2.589 0	16.437 9

1) \*: 必需氨基酸 essential amino acid; -: 未检出 no detectable

虽然重唇石斛多糖含量最高,但它的总氨基酸含量却最低(11.746 3 mg·g<sup>-1</sup>),有研究表明多糖具有增强机体免疫功能的作用<sup>[2]</sup>,因此对重唇石斛可进行有针对性的开发利用,并作为人工驯化栽培的材料之一。关于氨基酸组成与石斛某些药效方面关系,有待进一步研究。

### 参考文献:

- [1] 王康正,高文远. 石斛属药用植物的研究进展[J]. 中草药, 1997,28(10):633-635.  
[2] 黄民权,黄步汉,蔡体育,等. 铁皮石斛多糖的提取、分离和分

析[J]. 中草药, 1994,25(3):128-129.  
[3] 黄民权,阮金月. 铁皮石斛氨基酸组分分析[J]. 中药材, 1997, 20(1):32-33.  
[4] 包雪声,顺庆生,陈立钻. 中国药用石斛[M]. 上海:复旦大学出版社,2001. 109-111.  
[5] 李满飞,徐国钧,平田义正,等. 中药石斛类多糖的测定[J]. 中草药,1990,21(10):10-12.  
[6] 吴德邻. 海南及广东沿海岛屿植物名录[M]. 北京:科学出版社,1994. 267.

占总氨基酸含量的11.38%和9.69%,中药石斛之所以性味甘淡微咸,与氨基酸的这一组成特性有关<sup>[3]</sup>。在必需氨基酸中,亮氨酸比例最高,约占27%;人体的必需氨基酸总量由高至低分别为:流苏金石斛(7.322 5 mg·g<sup>-1</sup>),密花石斛(7.141 6 mg·g<sup>-1</sup>),金钗石斛(6.201 4 mg·g<sup>-1</sup>),华石斛(5.640 1 mg·g<sup>-1</sup>),刀叶石斛(5.623 5 mg·g<sup>-1</sup>),红头金石斛(5.448 6 mg·g<sup>-1</sup>),重唇石斛(4.991 1 mg·g<sup>-1</sup>)。在所有样品中半胱氨酸含量均较低,仅占总氨基酸含量的0.29%,并在刀叶石斛和金钗石斛中未检出。由表2结果还可以看出,流苏金石斛的总氨基酸含量最高(19.922 9 mg·g<sup>-1</sup>),流苏金石斛隶属于金石斛属,在国内的一些文献中对其形态和多糖研究已有报道<sup>[4,5]</sup>,金石斛属种类能否作为石斛的代用品虽未有定论,但海南岛具有较为丰富的资源,因此,本研究结果可为金石斛属种类开发利用提供基本资料。