

红景天多糖的组成及摩尔比分析

黄荣清 王作华 马成禹 (军事医学科学院放射医学研究所, 北京 100850)

摘要 用气-质联用鉴定红景天多糖由鼠李糖、阿拉伯糖、甘露糖、葡萄糖、半乳糖和一有待确证的组份组成。红景天多糖组成单糖的摩尔比为鼠李糖:阿拉伯糖:甘露糖:葡萄糖:半乳糖 = 1.15:2.60:0.44:4.71:1.00。

关键词 多糖 红景天 气相色谱

红景天为藏族用药, 用于活血止血、清肺止咳。现代研究表明, 红景天有抗缺氧、抗寒冷、抗微波辐射、延缓机体衰老等作用^[1]。药理实验显示, 红景天多糖对正常小鼠外周血 Hb 含量有降低作

用, 而对免疫低下小鼠则有提升作用; 红景天多糖可促进正常小鼠对脾淋巴细胞转化反应及 NK 细胞杀伤活性, 同时又使免疫受抑小鼠上述指标逆转。红景天多糖是一种新的生物反应调节剂^[2]。我们对

红景天多糖的化学组成和单糖的摩尔比进行了分析。有关结构和生理活性正在研究。

1 材料与仪器

1.1 材料与试剂 红景天为景天科植物大 林红景天 *Rhodiola Kirilowii* (Regel) Regel 的干燥根及根茎。肌醇六乙醚酯为自制, 标准单糖及其余试剂为分析纯。

1.2 仪器 美国惠普 HP 5890/5970 A 型气—质联用仪; Ultra 2 交联弹性石英毛细管柱 (25 m × 0.32 mm × 0.17 μm)。载气为氦气; 柱头压为 9 psi, 程序升温: 炉温 165°C 保持 5 min, 10°C/min 升温至 220°C。摩尔比测定在 HP-5890 I 型气相色谱仪上进行, 采用氢火焰检测器。

2 方法与结果

红景天用乙醇提取后, 药渣经水煮提取得水提取物, 纯化后得到红景天多糖。

2.1 定性鉴定^[3] 称取 10 mg 红景天多糖, 加入 2 ml 1 mol/L H₂SO₄, 封管 100°C 水解 4 小时, 碳酸钡中和后离心, 上清液减压浓缩至干。水解物放置于 P₂O₅ 干燥器内过夜。加入 10 mg 盐酸羟胺和 0.5 ml 吡啶, 90°C 下反应 10 min 并振荡, 取出冷至室温后, 加入 0.5 ml 醋酸酐, 90°C 下继续反应 30 min 进行乙酰化, 反应产物减压浓缩至干, 滴入 0.5

ml CHCl₃ 溶解后即可取样进行气—质联用分析。红景天多糖水解产物的糖腈乙醚酯衍生物的总离子色谱图见图 1。与标准单糖的糖腈乙醚酯比较, 结果显示红景天多糖由鼠李糖、阿拉伯糖、甘露糖、葡萄糖、半乳糖和一有待确证的组份组成。总离子色谱图中保留时间为 7.8 min 的 6 号峰需进一步分析鉴定。

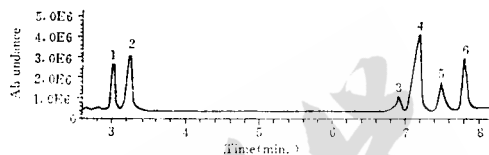


图 1 红景天多糖水解产物的糖腈乙醚酯衍生物的总离子色谱图

1. L—鼠李糖; 2. L—阿拉伯糖;
3. D—甘露糖; 4. D—葡萄糖;
5. D—半乳糖; 6. 待鉴定

2.2 摩尔比测定 以肌醇六乙醚酯为内标, 先测定五种单糖的定量校正因子。精密称取各标准单糖, 使各单糖与内标的重量比在 0.5~2.5 之间的 5 个不同浓度。按上法制备糖腈乙醚酯衍生物, 并进行气相色谱分析, 求出各单糖的斜率 b , 即定量校正因子 $f(f = W_i/W_s)/(A_i/A_s)$, 结果见表 1。

表 1 标准单糖与内标的重量比和积分面积比

	L-鼠李糖		L-阿拉伯糖		D-甘露糖		D-葡萄糖		D-半乳糖	
	W_i/W_s	A_i/A_s	W_i/W_s	A_i/A_s	W_i/W_s	A_i/A_s	W_i/W_s	A_i/A_s	W_i/W_s	A_i/A_s
1	0.4855	0.7305	0.4885	0.7564	0.4926	0.8669	0.4796	0.7087	0.5010	0.7649
2	1.0055	1.5170	0.9940	1.5473	1.0082	1.7495	0.9828	1.4282	1.1128	1.3689
3	1.4747	2.1815	1.5232	2.3902	1.5130	2.6320	1.5354	2.2639	1.5042	2.2646
4	1.9581	2.8260	2.0138	3.1600	2.0108	3.5813	2.0608	3.0348	1.7218	2.6350
5	2.5390	3.6453	2.5471	4.0788	2.5213	4.3636	2.6017	3.8174	2.6172	4.0321
b	0.7085		0.6218		0.5729		0.6802		0.6477	
r	0.9998		0.9998		0.9996		0.9999		0.9999	

红景天多糖的摩尔比测定条件与校正因子相同, 以肌醇六乙醚酯为内标, 得到各个单糖的峰面, 积与内标的峰面积比, 乘以 f/M (M 为分子量), 所得的值之比为摩尔比。测得红景天多糖组成单糖的摩尔比分别为鼠李糖:阿拉伯糖:甘露糖:葡萄糖:半乳糖 = 1.15:2.60:0.44:4.71:1.00。

有关红景天多糖中各单糖的连接顺序和其生物活性正在进一步研究。

参 考 文 献

- 丁树利, 朱兆仪. 滋补强壮中药红景天属植物研究进展. 国外医药. 植物药分册, 1992, 7(5):198—203.
- 张汝学, 王玉芝. 红景天多糖对小鼠体内脾淋巴细胞转化反应及 NK 细胞活性的影响. 中国药理学通报, 1993, 9(4):278—280.
- 李铁林, 吴昌贤, 张燕霞. 糖和糖醇的气相色谱分析研究 II. 糖腈乙醚酯衍生物气相色谱分析的改进. 分析化学, 1982, 10(5):272—276.

收稿日期: 1996—05—27