

- 2003, 31(1): 99-101.
- [7] Nobuo K, Motoyoshi S, Yukihiko G. A new acylated flavonol glycoside from the leaves of *Eriobotrya japonica* [J]. *Chem Pharm Bull*, 2002, 50(12): 1619-1620.
- [8] Hideyuki I, Kobayashi E, Takamatsu Y. Polyphenols from *Eriobotrya japonica* and their cytotoxicity against human oral tumore cell lines [J]. *Chem Pharm Bull*, 2000, 48(5): 687-693.
- [9] De Tommasi N, De Simone F, Aquino F. Plant metabolites, new sesquiterpene glycosides from *Eriobotrya japonica* [J]. *J Nat Prod*, 1990, 53(4): 810-815.
- [10] De Tommasi N, Aquino R, de Simone F, et al. Plant metabolites, new sesquiterpene and ionone glycosides from *Eriobotrya japonica* [J]. *J Nat Prod*, 1992, 55(8): 1025-1032.
- [11] Gu X Y, Zhang H Q, Wang N H. The chemical constituents of root of *Angelica Laxifoliata* Diels [J]. *J Plant Resour Environ* (植物资源与环境), 1999, 8(1): 1-5.
- [12] Ju J H, Zhou L, Lin G, et al. Studies on constituents of triterpene acids from *Eriobotrya japonica* and their anti-inflammatory and anti-tussive effects [J]. *Chin Pharm J* (中国药学杂志), 2003, 38(10): 752-757.
- [13] Wang M K, Wu F E, Chen Y Z. Studies on the triterpenes from *Bemuezia tibetica* Decne [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 1993, 28(11): 845-848.
- [14] Zhou L Y, Zhang X H, Chen C X. Chemical study on *Rhodiola* from Lijiang [J]. *Nat Prod Res Dev* (天然产物研究与开发), 2004, 16(5): 410-414.
- [15] Wang X R, Zhou Z H, Du A Q, et al. Studies on the flavonol constituents of *Abelmoschus manihot* L. Medic. [J]. *Chin J Nat Med* (中国天然药物), 2004, 2(2): 91-92.
- [16] Markham K P, Ternal B, Stenley R, et al. Carbon-13 NMR studies of flavonoids (I) [J]. *Tetrahedron*, 1978, 34: 1389-1397.

西藏木瓜挥发油化学成分研究

龚复俊¹, 卢笑丛¹, 陈玲¹, 王有为^{2*}

(1. 中国科学院武汉植物园, 湖北 武汉 430074; 2. 武汉大学药学院, 湖北 武汉 430072)

西藏木瓜和皱皮木瓜同为蔷薇科木瓜属植物。西藏木瓜 *Chaenomeles tibetica* Yü 是我国特有名贵药食两用果之一, 主要分布在我国藏、川等省, 储量丰富。木瓜为常用中药, 具有平肝舒筋、和胃化湿等功效, 主要用于治疗湿痹拘挛、腰膝关节酸肿疼痛、霍乱、大吐泻、转筋、脚气水肿等症。但是《中国药典》2005 年版仅收录了皱皮木瓜, 市场上除此之外, 还有西藏木瓜等作药用。为更好开发利用西藏木瓜这一资源, 本实验分析测定了西藏木瓜挥发油化学成分, 为其深入研究和资源的合理利用提供可靠的依据。

1 仪器与样品

6890A/GC-HP5976 MSD/MS 气相色谱-质谱联用仪(美国惠普公司)。

西藏木瓜购自西藏拉萨, 由武汉大学药学院王有为教授鉴定。

2 挥发油提取

西藏木瓜粉碎后常规法水蒸汽蒸馏, 馏出液用等体积的二氯甲烷萃取 4 次, 回收二氯甲烷后, 用无水硫酸钠干燥后得淡黄色油状物, 即西藏木瓜挥发油, 称质量, 经计算出油率为 0.018%。

3 挥发油的气相色谱-质谱分析

载气为氮气, 柱前压 34.98 kPa, 不分流进样, 中国科学院兰州化学物理研究所产 SE-54 弹性石英毛细管色谱柱(30 m×0.25 mm, 0.33 μm), 气化室温度 280 °C, 色谱柱初始温度 70 °C, 保持 1 min, 升温速率 10 °C/min, 终止温度 290 °C, 保持 10 min。进样量 1.0 μL, 电离方式 EI, 电离能量 70 eV, 离子温度 230 °C, 扫描范围 35~700 amu。

4 结果与讨论

4.1 成分鉴定: 用峰面积归一化法计算求得各化学成分在挥发油中的。并通过 GC-MS 分析和 WILEY 标准质谱数据库自动检索被分析组分的质谱, 对检索结果进行人工核对, 用对照品确认了部分组分, 共鉴定出 67 种化合物。结果见表 1。

4.2 讨论: 木瓜挥发油含有 110 种成分, 鉴定出 67 个化合物, 占挥发油色谱峰面积的 83.8%, 主要为饱和及非饱和长链脂肪酸和萜烯类及酯等。其中质量分数较高的有十六酸(14.341%), 4-己基-2,5-二氢-2,5-二氧-3-咪喃乙酸(8.679%), 辛醛(6.517%), 壬酸(5.349%), 9,12-十八-二烯酸(5.200%), 9,12-十八-二烯酸甲酯(5.033%)。含氧化合物 59 个, 占 82.9%, 其中醇类成分 6 个, 占

收稿日期: 2006-03-16

基金项目: 湖北省“十五”重大科技攻关项目(2001AA304A)

作者简介: 龚复俊(1964-), 男, 理学硕士, 从事天然活性成分研究。

* 通讯作者 王有为 E-mail: wyw@wbcas.cn

表 1 西藏木瓜挥发油的化学成分

Table 1 Chemical constituents in volatile oil of *C. tibetica*

序号	化合物	质量分数/%	序号	化合物	质量分数/%	序号	化合物	质量分数/%
1	丁酸	0.146	24	苯乙酸	1.797	47	4-羟基-3-甲氧基苯乙酸	0.161
2	庚醛	0.368	25	水杨酸甲酯	1.286	48	4-羟基-3,5-二甲氧基苯乙醚	0.125
3	丁内酯	0.047	26	苯甲酸	1.365	49	十七烷	0.035
4	3-甲基-2-丁烯醛	0.053	27	2-辛烯酸	0.864	50	十四酸甲酯	0.087
5	2-庚烯醛	1.325	28	苯并噻唑	0.628	51	1,1-二对甲苯乙烷	0.030
6	苯甲醛	2.913	29	2-十二烯醛	2.954	52	1-苯基-1-壬烯	0.068
7	辛醛	6.517	30	壬酸	5.349	53	十四酸	0.843
8	己酸	0.084	31	2-异丙基-2,5-二甲基环己酮	0.337	54	苯甲酸苯甲酯	0.082
9	3-己烯酸	0.184	32	2,4-二壬烯醛	0.750	55	十五酸甲酯	0.048
10	苯甲醇	0.333	33	庚醛	0.297	56	菲	0.091
11	苯乙醛	0.454	34	2-辛烯醛	0.960	57	2-十二酮	0.087
12	2,3-辛二酮	0.411	35	癸酸	0.852	58	十五酸	0.234
13	辛醇	1.042	36	丁酸丁酯	0.133	59	1,2-苯甲酸二(2-甲丙基)酯	0.181
14	氧化芳樟醇	0.593	37	2-乙酰基-二环(2,2,1)庚烷	0.191	60	7-十六烯酸甲酯	0.120
15	庚酸	1.334	38	香草醛	0.610	61	十六酸甲酯	2.731
16	壬醛	1.510	39	9-氧-壬酸甲酯	0.163	62	9-十六烯酸	0.357
17	己酸甲酯	0.175	40	3-苯基-2-丙烯酸	0.623	63	十六酸	14.341
18	苯乙醇	0.125	41	4-己基-2,5-二氢-2,5-二氧-3-咪唑乙烷	0.623	64	9,12-十八-二烯酸甲酯	5.033
19	1,2-二甲氧基苯	0.692	42	二苯并咪唑	0.133	65	十八酸甲酯	0.506
20	5-甲基-2-异丙基-环己酮	0.165	43	dihydroactinidiolide	0.229	66	9,12-十八-二烯酸	5.200
21	壬醇	0.257	44	十二酸	1.364	67	十八酸	0.641
22	薄荷醇	1.077	45	3,4-二氢-8-羟基-3-甲基-1H-2-本并吡喃	0.587			
23	辛酸	2.864	46	苜	0.062			

3.58%，醛类成分 12 个，占 18.5%，酮类成分 2 个，占 0.5%，酸类成分 17 个，占 31.6%，酯类成分 12 个，占 10.4%。苯甲酸是常用的抗氧化剂和防腐剂，西藏木瓜中含 1.365% 苯甲酸，有利于贮存。

越来越多的研究证明，中药中的有机酸类成分具有抗肿瘤、抑菌、抗血栓、抗艾滋病病毒^[1]等广泛的

生物活性。西藏木瓜中含有 31.6% 有机酸，因此，西藏木瓜的研究开发具有较大的潜能。

Reference:

[1] Wang M, Wu H. Progress on the extraction, isolations and determination of acids in Chinese traditional medicine [J]. *J Nanjing Univ Tradit Chin Med* (南京中医药大学学报), 2004, 20(3): 190-192.

天麻化学成分研究(II)

王 莉, 王艳萍, 肖红斌, 徐 青, 梁鑫森

(中国科学院大连化学物理研究所, 辽宁 大连 116023)

天麻为传统名贵中药, 主治头痛眩晕、肢体麻木、癫痫抽搐等症。其有效成分为天麻素、对羟基苯甲醇等酚类成分, 为全面阐明天麻的活性成分, 前文对天麻的弱极性部位进行了初步研究^[1], 本实验继续报道其极性部位成分的结构鉴定工作。从天麻的大孔吸附树脂柱水洗脱部位及低体积分数乙醇洗脱部位共分离得到 12 个化合物, 其中已鉴定的 7 个化

合物为天麻素(I)、对羟基苯甲醇(II)、4-羟苄基 β-D-葡萄糖苷(III)、巴利森苷 C(IV)、巴利森苷 A(V)、腺苷(VI)、胡萝卜苷(VII)。化合物 II 和 VI 为天麻的药效作用相吻合, 可能为天麻的活性成分之一。还首次用 2D NMR 对化合物 III 的碳氢信号进行了详细归属。

1 样品、仪器及试剂

收稿日期: 2005-12-26

基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向性项目(KGCX2-SW-213)

作者简介: 王 莉(1975-), 博士。 Tel: (0411)84379907 E-mail: wlhws@dicp.ac.cn