

商陆中挥发油的提取及其化学成分分析

刘瑞娟, 段 静, 赵国栋, 王立宽, 柳 皓, 孟凡君

(山东大学威海分校 海洋学院 山东 威海 264209)

摘 要: 利用水蒸气蒸馏法分别从商陆中提取挥发油, 用气相色谱-质谱联用法(GC-MS)分析鉴定成分, 分析商陆中挥发油化学成分。结果表明: 鉴定出商陆挥发油中 24 个化合物, 主要化学成分是棕榈酸和亚油酸。

关键词: 商陆; 挥发油; 气象质谱

中图分类号: S 509.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)14-0063-02

商陆(*Phytolacca acinosa* Roxb.), 又名苋陆、马尾、大苋菜等, 属商陆科多年生草本植物, 株高 70~100 cm, 全株无毛, 根粗壮、肉质; 浆果扁球形, 径约 7 mm, 通常由 8 个分果组成, 成熟时紫黑色。花期 6~8 月, 果期 8~10 月, 我国大部分地区有分布。医药典籍^[1]记载, 中医

药学方面通常取其干燥根入药, 其性味“苦、寒、有毒”, “味辛、平”, 具有通二便、泻水、散结功效, 治水肿、胀满、脚气、痛肿、恶疮、黄疸等症。修复锰尾渣污染土壤^[2-3], 具有一定的抑菌作用^[4], 商陆花亦可入药。至于商陆的化学成分有报道称含商陆碱、多量硝酸钾、皂甙^[5-6]。近

表 1 水蒸气蒸馏法提取商陆挥发油的化学成分及相对含量

序号	RT	相对含量	Prob	Name	中文名	Formula	分子量
1	6.06	0.009121	30.84	Hexanal	正己醛	C ₆ H ₁₂ O	100
2	13.64	0.009421	83.69	2,2'-oxydiethano	二乙二醇	C ₄ H ₁₀ O ₃	106
3	13.91	0.003671	40.13	2-pentylfuran	2-正戊基呋喃	C ₉ H ₁₄ O	138
4	19.71	0.002058	26.88	Nonanal	壬醛	C ₉ H ₁₈ O	142
5	21.86	0.002814	16.34	(Z)-2-Nonenal	(Z)-2-壬烯醛	C ₉ H ₁₆ O	140
6	24.19	0.001999	7.05	1-methylcyclohexene	1-甲基环十二烯	C ₁₃ H ₂₄	180
7	24.61	0.015411	82.73	methyl 1-piperidyl ketone	甲基 1-哌啶酮	C ₇ H ₁₃ NO	127
8	28.63	0.00479	75.56	Nonanoic acid	壬酸	C ₉ H ₁₈ O ₂	158
9	29.66	0.002377	49.58	2-Methoxy-4-vinylphenol	2-甲氧基-4-乙烯基苯酚	C ₉ H ₁₀ O ₂	150
10	33.45	0.002328	41.45	Decanoic acid	正癸酸	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	172
11	35.62	0.046362	15.11	7-Methoxy-2,2,4,8-Tetramethyltricyclodecane	7-甲氧基-2,2,4,8-四甲基三环十一烷	C ₁₆ H ₂₈ O	236
12	37.43	0.002424	28.9	4-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)-but-3-ene-2-one	4-(2,6,6-三甲基-1-环己烯基)-3-丁烯-2-酮	C ₁₃ H ₂₀ O	192
13	39.77	0.008886	38.84	trans-nerolidol	反式-橙花叔醇	C ₁₅ H ₂₆ O	222
14	40.43	0.003584	11.12	1H-Inden-2-yl-4-hexyloctahydro	1H-茚-2-基-4-己烷	C ₁₉ H ₃₆	264
15	44.26	0.026624	10.06	3,4-Dimethyl-1-phenyl-3-pyrazolin-5-one	3,4-二甲基-1-苯基-3-吡唑啉-5-1	C ₁₁ H ₁₂ N ₂ O	188
16	48.04	0.002287	68.98	Tetradecanoic acid	正十四碳酸	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	228
17	49.87	0.011631	26	Phthalic acid butyl tetradecyl ester	邻苯二甲酸丁基十四烷基酯	C ₂₆ H ₂₄ O ₄	418
18	52.35	0.035133	64.77	Pentadecanoic acid	正十五酸	C ₁₅ H ₃₀ O ₂	242
19	54.03	0.019401	71.19	methyl hexadecanoate	十六酸甲酯	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	270
20	54.69	0.002665	24.12	Phytol	植物醇	C ₂₀ H ₄₀ O	296
21	55.19	0.524869	76.38	Hexadecanoic acid	棕榈酸	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256
22	56.35	0.031847	12.05	7,10-Octadecadienoic acid methyl ester	7,10-十八碳二烯酸 甲酯	C ₁₉ H ₃₄ O ₂	294
23	58.34	0.216047	52.2	9,12-Octadecadienoic acid(Z,Z)-	亚油酸	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	280
24	61.92	0.01425	17.01	Octadecane, 3-ethyl-5-(2-ethylbutyl)-	十八烷, 3-乙基-5-(2-乙基丁基)-	C ₂₆ H ₅₄	366

第一作者简介: 刘瑞娟(1988-), 女, 本科在读, 研究方向为天然植物化学成分。E-mail: wanglikuan12311@163.com。
通讯作者: 孟凡君(1963-), 男, 博士, 副教授, 现从事天然植物化学成分研究与应用工作。
基金项目: 山东大学威海分校大学生科研立项资助项目(A09054)。
收稿日期: 2010-04-12

年也有报道对中药材商陆(根)的研究, 但未见有关商陆挥发油的记述。该试验以商陆全草为材料, 利用水蒸气蒸馏法分别从商陆中提取挥发油, 用气相色谱-质谱联用法(GC-MS)分析鉴定成分, 为今后研究商陆全草潜在的药用价值提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

于2009年3月在山东日照采集商陆全草,并放置于山东大学威海分校化学实验室阴干粉碎。无水乙醚(未开封的分析纯 37℃重蒸,烟台三和化学试剂有限公司);无水硫酸钠(分析纯,莱阳市双双化工有限公司)。

1.2 试验方法

1.2.1 商陆中挥发油的提取 称取一定量的商陆。借助挥发油提取器,利用水蒸气蒸馏法提取挥发油至量不再增加。将其用重蒸好的无水乙醚稀释后加入无水硫酸钠干燥1d后过滤,加入到挥发油中,再加入过量的无水硫酸钠,干燥一定时间后过滤,置于空气自然挥干乙醚^[7-8],得收率为0.045%。

1.2.2 气象色谱—质谱测定条件 进样口温度:260℃;传输线温度:250℃;柱温:40℃保持2min后,按3℃/min速率升温至180℃,然后再按5℃/min速率升温至250℃,保持25min;载气:He 1 mL/min,不分流进样;进样量:0.5 μL;灯丝打开时间:3.5 min;质量扫描数:30~800;离子源温度:240℃。

2 结果与分析

由表1可看出,经过水蒸气蒸馏法提取的商陆挥发油中鉴定出24个化合物。在不同的保留时间得到的相对含量较高的物质不同,其中在55.19 min时得到相对含量为76.38%的棕榈酸,在58.34 min时得到相对含量为52.2%的亚油酸。结果表明,商陆挥发油的主要化学

成分是棕榈酸和亚油酸,约占总含量的74%。

3 结论

采用水蒸气蒸馏法从商陆中提取挥发油,并用气相色谱—质谱联用法分析鉴定其化学成分。经分析得出商陆挥发油中含有24个化合物,其主要化学成分是棕榈酸和亚油酸。商陆科植物中挥发油的含量非常少,由于商陆是一味有多种功能的中药材,因而对其挥发油的药理作用研究具有非常重要的价值,这些研究必将为商陆资源的进一步开发利用提供科学依据。

参考文献

- [1] 江苏新医学院. 中药大辞典(下册)[M]. 上海: 上海科技出版社 1986: 2245-2247.
- [2] 向言词, 冯涛, 彭秀花等. 利用美洲商陆修复锰尾渣污染土壤对后茬植物的影响[J]. 生态与农村环境学报 2009, 25(3): 63-68.
- [3] 王志颖, 吴玉环, 刘鹏等. 锰毒对美洲商陆活性氧代谢的影响[J]. 贵州农业科学 2009, 37(8): 47-50.
- [4] 杨帮, 丁伟, 赵志模等. 美洲商陆和姜黄提取物抑菌活性的研究[J]. 西南农业大学学报(自然科学版), 2005, 27(3): 297-300.
- [5] 翁德宝, 万红. 商陆浆果黄酮类化合物和多糖的提取与测定研究[J]. 江苏教育学院学报(自然科学版), 2009, 26(3): 17-19.
- [6] 孙雪松, 郭淑英. 多糖的提取、分离及含量测定[J]. 吉林医药学院学报, 2008, 29(5): 36-38.
- [7] Peyman Salehi. Chemical composition of essential oils of *Salvia limbatifolia* from two different regions in Iran[J]. Chemistry of Natural Compounds 2008, 44(1): 102-105.
- [8] 王立宽, 郭冬青, 李军等. 荔枝草挥发油的化学成分分析及抑菌活性研究[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(27): 13094-13096.

Analysis of Chemical Constituents and Distill of Volatile Oil from *Phytolacca acinosa* Roxb.

LIU Rui-juan, DUAN Jing, ZHAO Guo-dong, WANG Li-kuan, LIU Hao, MENG Fan-jun

(Marine College of Shandong University at Weihai, Weihai, Shandong 264209)

Abstract: Using the steam distillation to extract the volatile oil from *Phytolacca acinosa* Roxb. and using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) the components were analyzed and identified. The chemical constituents of volatile oils from *Phytolacca acinosa* Roxb. was analyzed. The results showed that had 24 kinds of compounds was identified from *Phytolacca acinosa* Roxb.'s volatile oil. The major chemical components of volatile oil were Hexadecanoic acid and 9, 12-Octadecadienoic acid (Z, Z)-.

Key words: *Phytolacca acinosa* Roxb.; volatile oil; gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS)