

牛心朴子挥发油成分分析^{*}

赵宝玉¹, 邓珊丹¹, 哈斯巴图², 梁洁莉¹, 达能太², 董强¹, 姜明智¹, 曹光荣¹

(1 西北农林科技大学 动物科技学院, 陕西 杨陵 712100; 2 内蒙古自治区阿拉善左旗兽医站, 内蒙古 阿拉善左旗 750300)

[摘 要] 采用气相色谱—质谱联用技术对牛心朴子的挥发油成分进行了研究, 分离鉴定出 45 种化合物, 检出成分占挥发油总质量的 87.80%。其中主要成分为烷烃(33.59%), 不饱和脂肪酸(19.47%), 酯(18.55%)和烯炔(9.68%), 9, 12-十八碳二烯酸相对含量最高, 为 18.65%。

[关键词] 牛心朴子; 挥发油; 气相—质谱联用

[中图分类号] Q 946

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2003)02-0022-03

牛心朴子(*Cynanchum komarovii*) 又称老瓜头, 为萝藦纲萝藦科鹅绒藤属(*Cynanchum* L.) 多年生草本植物, 直立半灌木, 高达 50 cm。生长在沙漠、河边或荒山坡, 垂直分布可达 2 000 m 左右。在我国主要分布于内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃、宁夏、四川、青海、新疆等省区, 资源十分丰富^[1]。该属植物我国约有 53 种, 初步统计药用的有 39 种, 占总数的 73%^[2]。药用全草具有止血、活血、镇痛、消炎、抑菌、止咳、祛痰等功效, 民间用于驱虫、杀虫和抗癌等^[3]。目前, 国内外对于牛心朴子的化学成分及药理作用研究已有许多报道, 然而牛心朴子还含有少量的挥发油, 对其化学成分的详细研究还未见报道。本试验采用气相色谱—质谱—计算机检索联用技术对牛心朴子全草的挥发油进行了分析, 为进一步合理开发利用牛心朴子提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 植物样品

牛心朴子于 2000-10~11 采自内蒙古自治区阿拉善左旗草场, 晒干运回西北农林科技大学, 粉碎后备用。

1.2 试验仪器

GC6890/M S5973 气相色谱—质谱联用仪, 美国惠普公司生产。

1.3 试验方法

1.3.1 牛心朴子挥发油的提取 取牛心朴子全草

粉 1 000 g, 用体积分数 95% 乙醇回流浸提 4 次, 合并乙醇液, 减压浓缩至无乙醇味为止。在浓缩液中加入蒸馏水进行水蒸气蒸馏, 重复 2 次, 合并蒸馏液, 用乙醚萃取 4 次, 除去乙醚, 得到具有特殊气味的淡黄色油状物 1.2 g, 质量分数为 0.12%。挥发油不经任何处理直接进行气相色谱—质谱联用仪分析。

1.3.2 气相色谱条件 色谱柱 HP-SE-54 石英玻璃毛细管柱(甲基硅氧烷 0.25 mm × 25 m), 载气 N₂, 分流比 30:1, 柱温 60~260℃, 升温 4℃/min, 进样口温度 250℃, 进样量 1 μL (乙醚溶液)。

1.3.3 质谱条件 EI 离子源, 电子能量 70 eV, 离子源温度 230℃, 倍增器电压 1.6 kV; 气相—质谱接口温度 250℃; 质量扫描 10~425 原子质量单位, 扫描周期 1 s。

1.3.4 数据处理及计算机检索 样品经气相色谱—质谱联用仪分析, 各组分采用 DATABASE/NIST98 L 质谱谱库检索, 鉴定各组分的化学结构。用峰面积归一化法计算各化合物在挥发油中的相对含量。

2 结果与讨论

牛心朴子挥发油经气相色谱—质谱联用仪分析, 共出峰 49 个, 经 DATABASE/NIST98 L 质谱谱库检索, 鉴定出 45 种挥发性成分, 气相色谱—质谱联用仪分析鉴定结果见表 1。

^{*} [收稿日期] 2002-03-25

[基金项目] 西北农林科技大学青年科研专项基金资助项目(0808)

[作者简介] 赵宝玉(1964-), 男, 陕西宝鸡人, 副教授, 博士, 主要从事动物有毒植物中毒和天然产物的研究。

表 1 牛心朴子挥发油中的化学成分

Table 1 Chemical components of volatile oil from *Cynanchum kam anovii*

峰号 Number	保留 时间/min Retaining time	化合物名称 Name of compounds	分子质量/u Molecular weight	相对含量/% Relative content
1	1.07	2, 2-二甲基正丁烷(Butane, 2, 2-dimethyl-)	86	4.96
2	1.12	2-甲基戊烷(Pentane, 2-methyl-)	86	6.40
3	1.15	3-甲基戊烷(Pentane, 3-methyl-)	86	4.58
4	13.23	5, 6, 7, 7a-4-氢-4, 4, 7a-四甲基香豆酮(2(4H)-Benzofuranone, 5, 6, 7, 7a-tetrahydro-4, 4, 7a-trimethyl-)	180	0.18
5	13.37	壬二酸二甲酯(Nonanedioic acid, dimethyl ester)	185	0.12
6	13.65	1-(3, 4-二甲氧苯基)-乙酮[Ethanone, 1-(3, 4-dimethoxyphenyl)-]	180	0.36
7	16.91	十八(碳)烷(Octadecane)	254	0.14
8	17.81	1, 2-苯二甲酸-二(2-甲基)丙酯[1, 2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-methylpropyl ester)]	206	0.60
9	17.98	1-乙炔基-环己醇(Cyclohexanol, 1-ethynyl-)	124	0.90
10	18.19	十九(碳)烷(Nonadecane)	268	0.33
11	18.25	9-十六碳烯酸甲酯(9-Hexadecenoic acid, methyl ester)	268	0.17
12	18.26	11-十六碳烯酸甲酯(11-Hexadecenoic acid, methyl ester)	268	0.17
13	18.52	十六碳烯酸甲酯(Hexadecenoic acid, methyl ester)	270	2.36
14	18.98	邻苯二甲酸二丁酯(Dibutyl phthalate)	278	0.42
15	19.08	正十六烷酸(n-Hexadecanoic acid)	256	4.04
16	19.43	二十(碳)烷(Eicosane)	282	0.54
17	20.55	8, 11-十八碳二烯酸甲酯(亚油酸甲酯)(8, 11-Octadecadienoic acid, methyl ester)	294	3.40
18	20.56	9, 12-十八碳二烯酸甲酯(9, 12-Octadecadienoic acid, methyl ester)	294	3.06
19	20.63	9-十八(碳)烯酸甲酯(9-Octadecenoic acid, methyl ester)	296	5.28
20	20.91	十八(烷)酸(硬脂酸)甲酯(Octadecanoic acid, methyl ester)	298	0.62
21	21.17	9, 12-十八碳二烯酸(9, 12-Octadecadienoic acid)	280	18.65
22	21.42	9-十八碳烯酸(9-Octadecenoic acid)	282	0.82
23	21.49	9, 17-十八碳二烯醛(9, 17-Octadecadienal)	264	0.19
24	21.53	1-二十碳烯(1-Eicosene)	280	0.39
25	21.73	二十二(碳)烷(Docosane)	310	1.76
26	22.15	1-二十二碳烯(1-Docosene)	308	0.50
27	22.81	二十三(碳)烷(Tricosane)	324	1.46
28	23.10	二十烷酸(花生酸)甲酯(Eicosanoic acid, methyl ester)	326	0.72
29	23.85	二十四(碳)烷(Tetracosane)	338	1.81
30	24.85	二十五(碳)烷(Pentacosane)	352	2.16
31	25.34	双(2-乙基己基)邻苯二甲酸酯[Bis(2-ethylhexyl)phthalate]	386	1.58
32	25.89	二十一(碳)烷(Heneicosane)	296	1.71
33	27.13	正二十七(碳)烷(n-Heptacosane)	380	1.79
34	27.57	二十四烷酸甲酯(Tetracosanoic acid, methyl ester)	382	0.05
35	28.65	二十四碳烯(Tetracosene)	336	1.55
36	29.21	三十碳六烯(角鲨烯)(Squalene)	410	5.81
37	30.55	2, 6, 10, 14, 18, 22-二十四碳六烯(2, 6, 10, 14, 18, 22-Tetracosahexaene)	326	1.43
38	31.90	3, 5-二烯豆甾烷(Stigmastan-3, 5-dien)	396	0.32
39	32.91	二十八(碳)烷(Octacosane)	394	1.62
40	35.33	三十(碳)烷(蜂花烷)(triacontane)	422	1.93
41	35.97	三十六(碳)烷(Hexatriacontane)	506	1.04
42	40.68	四十(碳)烷(Tetratetracontane)	562	1.02
43	43.71	菜油(子)甾醇(Campesterol)	400	0.75
44	44.63	d-高雄(甾)烷(d-Homoandrosterane)	426	0.02
45	48.41	β-谷甾醇(β-Sitosterol)	414	0.09

由表 1 可以看出, 已鉴定出的 45 种化合物占牛心朴子挥发油总质量的 87.80%, 主要为烷烃、不饱和和脂肪酸、酯类、烯炔等, 其中烷烃类占 33.59%, 不饱和和脂肪酸类占 19.47%, 酯类占 18.55%, 烯炔类占 9.68%。9, 12-十八碳二烯酸相对含量最高, 为

18.65%。
据资料报道, 挥发油具有镇痉、平喘、抗菌、抗毒、活血、化淤、杀虫等作用^[5-7], 本研究通过对牛心朴子挥发油成分的分析评价, 为今后牛心朴子综合利用提供了参考。

[参考文献]

- [1] 中国科学院北京植物研究所. 中国高等植物图鉴(3) [M]. 北京: 科学出版社, 1974
- [2] 苟占平, 杨永建, 赵汝能. 甘肃鹅绒藤属药用植物资源调查[J]. 中草药, 2001, 32(1): 69- 71.
- [3] 国家中药管理局中华本草编委会. 中华本草(6) [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1996
- [4] 肖崇厚. 中药化学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1997.
- [5] 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海: 上海人民出版社, 1977.
- [6] 吕燕萍, 梁资富, 宋京都, 等. 老瓜头的止咳、祛痰及平喘作用[J]. 中国中药杂志, 1997, 22(4): 242- 243
- [7] 农兴发, 樊亦里, 周 军. 老瓜头提取物的初步药理研究[J]. 中草药, 1987, 18(12): 21- 23

Chemical constituents of volatile oil from *Cynanchum kam anovii*

ZHAO Bao-yu¹, DENG Shan-dan¹, Hasibatu², LIANG Jie-li¹, DA Neng-tai²,
DONG Qiang¹, JIANG Ming-zhi¹, CAO Guang-rong¹

(1 College of Animal Science and Technology, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2 Inner Mongolia A Lashanzuoqi Veterinary Station, A Lashanzuoqi, Inner Mongolia 750300, China)

Abstract: The volatile oil from *Cynanchum kam anovii* was analyzed and determined by GC-MS. 45 compounds were got and identified in oil, their content is 87.80% of the identified compounds. The main constituents are: aliphatic saturated hydrocarbon (33.59%); unsaturated aliphatic acid (19.47%); esters (18.55%); aliphatic unsaturated hydrocarbon (9.68%). The content (18.65%) of 9, 12-Octadecadienoic acid is the highest.

Key words: *Cynanchum kam anovii*; volatile oil; GC-MS

(上接第 21 页)

Ultramicroscopic observation of hepatic structure of goat's embryo

PU Peng, ZHENG Yue-mao, QING Su-zhu, XU Yong-ping, ZHANG Yong

(Institute of Bioengineering, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: The ultramicroscopic structure of liver of goat's embryo was studied in the paper by electron microscope. The results are as follows: There are two types of cells, light hepatic cell and dark. In an early embryo, a bile canaliculus has been found. A bile duct is evolved from original hepatic cell. A sinusoid takes shape momentarily. A liver creates red cell mainly, which decreases gradually with the developing of embryo.

Key words: goat; embryo; liver; ultramicroscopic structure