

中国砂仁属植物精油化学成分的研究(一)

阳春砂仁和广宁绿壳砂仁

朱亮锋 陆碧瑶 徐丹

(中国科学院华南植物研究所)

摘 要

阳春砂仁为我国著名中药材,广宁绿壳砂仁亦可入药,功效与阳春砂仁相仿,单产比阳春砂仁高。我们应用色谱和色谱/质谱联用方法,分析了它们的种子精油化学成分,分别鉴定出23和25个化学成分。两者相同的成分有 α -蒎烯, β -蒎烯,樟脑,龙脑,乙酸龙脑酯等16个,其中主要化学成分如樟脑,香叶烯,柠檬烯,樟脑烯,乙酸龙脑酯,龙脑等含量一致

砂仁为姜科(Zingiberaceae)砂仁属(亦称豆蔻属)植物,其成熟果实大多可入药^[3,4,5],主要分布于亚洲的热带、亚热带地区。全世界有150种以上,我国有20余种,产于广东、广西、福建、云南等省区。

本属植物绝大多数种类都含精油,尤以种子含精油最多,而其精油含量和化学组成又与它们的药效有密切关系^[1,7],系统地研究它们的精油化学成分,不但有助于寻找、评价和扩大砂仁的新药源,亦能从中研究砂仁属精油化学成分分布规律。

为此,我们选择原产广东阳春县,著名的芳香健胃中药阳春砂仁(*Amomum villosum* Lour.),和生长较粗放,单产较高的缩砂密在广东的新分布种广宁绿壳砂仁(*A. villosum* Lour. var. *xanthioides* (Wall. ex Bak.) T. L. Wu.)的精油进行分析对比。

实 验 部 分

样品:取华南植物园栽培的阳春砂仁和广东省广宁县花山林场种植的广宁绿壳砂仁的成熟果实,阴干后除去果壳,分别将其种子捣碎,用水蒸汽蒸馏得淡黄色精油。两者的气味和色泽都极为相似,两者的精油含量分别为2.5~3%和3%。

分析方法:应用色谱/质谱联用方法和标样加入法进行其化学成分鉴定。

所用的仪器为JMS-D 300,色谱/质谱/计算机联用仪。并采用两种毛细管柱,对两种精油样品分别进行两次色谱/质谱联用分析。所采用的气相色谱条件:第一次为涂有聚乙二醇(PEG_{20M})玻璃毛细管柱,长30米,内径0.47毫米,柱温70—170℃(3℃/分),进样口温度220℃,氦为载气(0.6kg/cm²),分流比1:9,尾吹0.5kg/cm²,进样量0.2微升。两者的总离子流图参看附图I和附图II;第二次为涂有改性聚乙二醇(FFAP)不锈钢毛细管柱,长45米,内径0.5毫米,柱温70—180℃(4℃/分),进样口温度220℃,氦为载

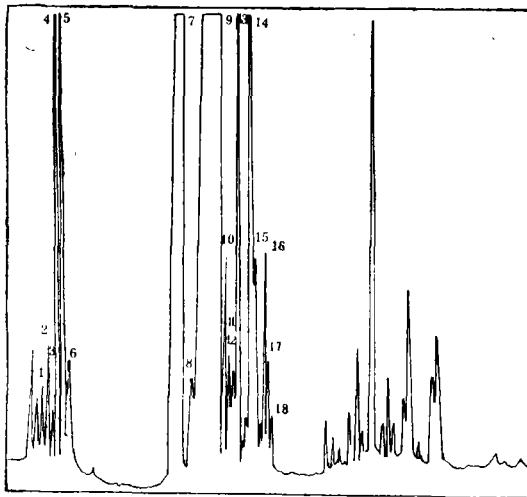
气 ($0.6\text{kg}/\text{cm}^2$)，分流比为 1:10，尾吹 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$ ，进样量 0.3微升 。两者的总离子流图参看附图 III 和附图 IV。质谱分析条件：质谱离子源为电子轰击源，电子能量为 70 电子伏特，扫描速度 24 次/分。

分析结果：应用上述两种不同的的色谱分离条件进行质谱分析。根据有关资料 [8~11] 和标样加入法，阳春砂仁种子精油共鉴定 22 个已知化学成分。广宁绿壳砂仁种子精油共鉴定 25 个已知化学成分，分析结果参看附图 I、II、III 和 IV。

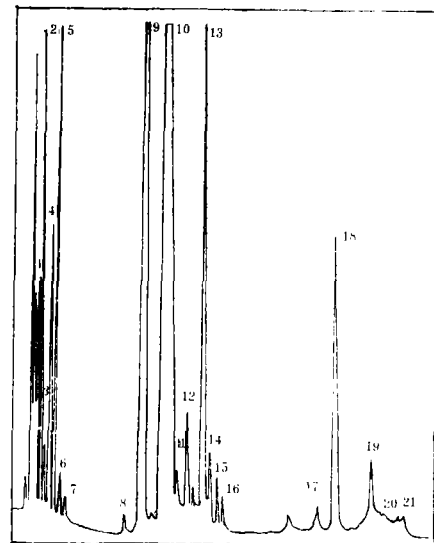
两者的化学成分对比参看附表。

结 论 和 讨 论

作为芳香性健胃剂和驱风剂的砂仁药材，上述分析结果表明：阳春砂仁和广宁绿壳砂仁的种子精油化学成分有 α -蒎烯，樟脑烯， β -蒎烯，香叶烯，柠檬烯，对-聚伞花素，樟脑，芳樟醇，乙酸龙脑酯，香木兰烯，乙酸异龙脑酯，龙脑， β -甜没药烯， δ -杜松烯，丁香烯和 β -金合欢烯等 16 个成分是相同的，其中主要成分如樟脑烯，香叶烯，柠檬烯，樟脑，乙酸龙脑酯，龙脑等两者的相对含量也基本一致。然而，广宁绿壳砂仁栽培容易，果实单产量较高，据广东省药材公司的资料，其单产量最高曾为阳春砂仁的 1—4 倍。可见广宁绿壳砂仁是一种宜在广东山区推广的砂仁药源。但就广宁绿壳砂仁与阳春砂仁的药效比较，我们认为有必要进行药理和临床试验。

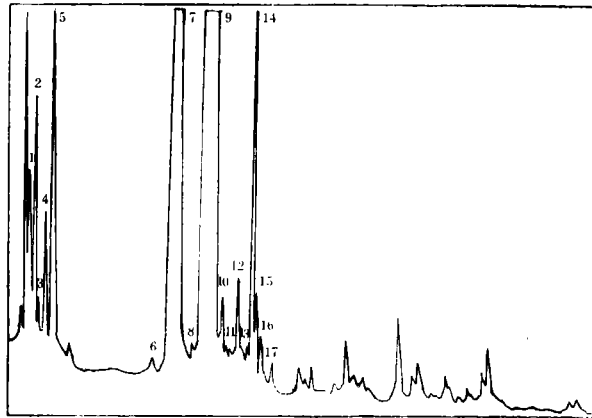


附图 I 阳春砂仁种子精油在固定相为聚乙二醇 (PEG_{20M}) 中的总离子流图

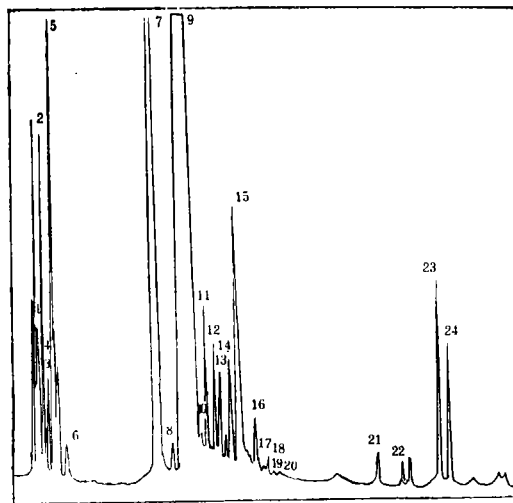


附图 II 阳春砂仁种子精油在固定相为改性聚乙二醇 (FFAP) 中的总离子流图

3



附图Ⅲ 广宁绿壳砂仁种子精油在固定相为聚乙二醇(PEG_{20M})中的总离子流图



附图Ⅳ 广宁绿壳砂仁种子精油在固定相为改性聚乙二醇(FFAP)中的总离子流图

附表 阳春砂仁与广宁绿壳砂仁种子精油化学成分对照表

化合物名称	阳春砂仁		广宁绿壳砂仁		化合物名称	阳春砂仁		广宁绿壳砂仁	
	峰号 (图 I)	峰号 (图 I)	峰号 (图 II)	峰号 (图 IV)		峰号 (图 I)	峰号 (图 I)	峰号 (图 II)	峰号 (图 IV)
α -蒎烯* (α -pinene)	1	1	1	1	α -愈创木烯 (α -guaiene)				11
樟脑烯* (camphene)	2	2	2	2	乙酸异龙脑酯 (isobornyl acetate)	12		12	
β -蒎烯* (β -pinene)	3	3	3	3	异龙脑 (isoborneol)	13	14		
香叶烯 (myrcene)	4	4	4	4	蛇麻烯* (humulene)				12
柠檬烯* (limonene)	5	5	5	5	龙脑* (borneol)	14	13	14	15
1,8-桉叶油素* (1,8-cineole)	6	6			α -依兰油烯 (α -muunolene)				13
对-聚伞花素* (p-cymene)		7		6	杜松烯 (cadinene)				14
樟脑* (camphor)	7	9	7	7	β -甜没药烯 (β -bisabolene)	15	15	15	
α -葑烯 (α -fenchene)			8		δ -杜松烯 (δ -cadinene)	16			18
γ -松油烯* (γ -terpinene)			10		丁香烯* (caryophyllene)		16		19
芳樟醇* (linalool)	8			8	α -萜蒎酮* (α -carvone)			16	16
乙酸龙脑酯* (bornyl acetate)	9	10	9	9	β -金合欢烯 (β -farnesene)	17		17	17
γ -藜香烯 (γ -patchoulene)		11			α -姜油烯 (α -curcumene)				20
香木兰烯 (aromadendrene)	10		11		愈创木醇 (guaial)		17		
β -愈创木烯 (β -guaiene)				10	喇叭茶醇 (ledol)		19		
α -玷巴烯 (α -copaene)		8			檀香醇 (santalol)		20		

* 标准样品加入法进一步鉴定

参 考 文 献

- [1] 广东省植物研究所, 1972: 砂仁叶油可代砂仁油, 中草药通讯, 第4期, 第23—26页
- [2] 方鼎, 1978: 广西姜科植物, 植物分类学报, 第16卷, 第3期, 第47—53页
- [3] 世界书局, 1956: 中国药学大辞典, 第860—863页, 人民卫生出版社
- [4] 江苏新医学院, 1975: 中药大辞典, 第1623~1625页, 上海科学出版社
- [5] 吴德邻, 1980: 我国的砂仁, 植物研究, 第7期, 第55页
- [6] 吴德邻、陈升振, 1978: 中国姜科植物新资料, 植物分类学报, 第16卷, 第3期, 第38页
- [7] 广东省药品检验所, 1974: 砂仁叶油暂定标准
- [8] Mass Spectrometry Data Centre (ed.), 1974: Eight Peak Index of Mass Spectra, vols. 1—8
- [9] Stenhagen E., S. Abrahamsson, F. W. McLafferty, 1974: Registry of Mass Spectral Data, vols. 1—4.
- [10] Y. Masada, 1976: Analysis of Essential Oil by Gas Chromatography and Mass Spectrometry.
- [11] Yukawa Y., Sho Ito, 1973: Spectral Atlas of Terpenes and the Related Compounds.

致谢: 南京林产化工研究所质谱组协助进行质谱分析, 本所吴德邻、陈升振同志协助植物鉴定工作, 罗友娇同志进行精油提取工作, 华南植物园袁瑞东同志提供砂仁样品, 香港中文大学江润祥教授和中国科学院广州化学研究所肖树德同志提供部分标准样品, 均此致谢。

STUDIES ON CHEMICAL CONSTITUENTS OF AMOMUM ESSENTIAL OIL (1):

A. villosum Lour. and *A. villosum* Lour. var.
xanthioides (Wall, ex Bak.) T. L. Wu.

Zhu Liang-feng Lu Bi-yao & Xu Dan

(South China Institute of Botany, Academia Sinica)

Abstract

The essential oil of the seeds of *Amomum villosum* L. and *A. villosum* Lour. var. *xanthioides* (Wall. ex Bak.) T. L. Wu. can be extracted by steam distillation with yields of 2.5—3.0% and 3.0% respectively. Analysed by means of GC and GC/MS/DS, 23 and 25 different chemical constituents were identified in the essential oil of these species. No significant difference in chemical characters between these two species was observed.