

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3142.2013.06.031

邱米, 覃子海, 关继华, 等. 芳樟型樟树果挥发油成分研究[J]. 广西植物, 2013, 33(6):887—890

Qiu M, Qin ZH, Guan JH, et al. Chemical constituents of essential oil from seeds of *Cinnamomum camphora* var. *linaloofera* Fujita[J]. *Guihaia*, 2013, 33(6):887—890

芳樟型樟树果挥发油成分研究

邱米, 覃子海, 关继华, 黎贵卿, 苏骊华

(广西林业科学研究院, 南宁 530002)

摘要: 以优选出来的芳樟型樟树为调查对象, 采其不同成熟度的樟树果进行挥发油提取, 利用气相色谱法(GC)分析和测定樟树果挥发油的化学成分和相对含量。实验结果表明, 樟树果的成熟程度不同, 其提取率相差不大。但是樟树果的挥发油化学型有与叶油一致的也有不同的, 说明樟树个体之间存在较大的变异性。

关键词: 芳樟型樟树; 挥发油; 化学成分; 气相色谱

中图分类号: S713 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2013)06-0887-04

Chemical constituents of essential oil from seeds of *Cinnamomum camphora* var. *linaloofera* Fujita

QIU Mi, QIN Zi-Hai, GUAN Ji-Hua, LI Gui-Qing, SU Li-Hua

(Guangxi Forestry Research Institute, Nanning 530002, China)

Abstract: To analysis the seeds of *Cinnamomum camphora* var. *linaloofera* Fujita, the essential oil from different maturation stages seeds were extracted, and the chemical constituents and the contents of these essential oil by GC were analyzed. The results showed that the extraction rates were little different between the seeds at different maturation stages, but the essential oil from seed and leaf was different, that showed there was a large variation between the plant individual.

Key words: *Cinnamomum camphora* var. *linaloofera* Fujita; essential oil; chemical composition; GC

樟树(*Cinnamomum camphora*), 常绿乔木, 高20~30 m, 是樟科属的常绿乔木植物中经济价值最大的树种之一。全世界有45属, 2500余种, 在我国有约20属430种, 其中我国特有的有355余种。在我国热带、亚热带地区广泛分布, 在广西各地有分布或栽培, 以桂北较多, 垂直分布在海拔500~600 m的丘陵、平原。是天然樟脑、芳香油、油脂、优质木材、医药等类的重要资源, 其木材、根、叶、果实皆含精油, 含量分别为根5%~6%、茎干4%(下部含量较多)、木材3.5%、枝条1%~2%、叶1%。以往主要是对根、茎、叶进行利用与加工, 近年来对樟树果的利用研究增多。樟树果, 又名樟梨、香樟大木姜

子、樟子等。成熟的樟树果呈扁球形, 直径为5~9 mm, 每千粒重为200 g, 果皮肉质薄, 能散发出芬芳的清香。我国很早就将樟树果作为药物用于治疗, 并认为樟树果有驱风散寒行气止痛之功效。目前, 只有很少量的樟树果被作药用, 但大部分未被很好的利用。对于挥发油的分析方面的研究, 梁光义等(1994)用毛细管气相色谱—质谱—计算机联用法分析樟树果挥发油的化学成分, 从分离出来的46个峰中鉴定出40种成分, 并用毛细管色谱测定了各成分的相对含量, 其中主要成分是樟脑、1,8-桉叶素、芳樟醇、 α -松油醇和柠檬烯。李松林等(2005)曾使用GC/MS/DS联用技术对井冈山地区的樟树果挥发

收稿日期: 2013-05-10 修回日期: 2013-09-16

基金项目: 广西科技基础条件平台建设项目(10-108-27-E); 广西世行项目科技支撑课题(KT10)

作者简介: 邱米(1984-), 女, 广西陆川人, 硕士, 工程师, 主要从事经济林树种选优, 林产化工等研究(E-mail)lauraian@163.com。

油进行成分分析,分离鉴定出有 β -水芹烯、 α -蒎烯、蒎烯、 β -蒎烯、 β -月桂烯、 α -水芹烯等共43种化学成分。Phan *et al.* (2006)对越南的樟树皮也进行过挥发油成分的分析。

目前我国对樟树化学型分类主要根据樟叶精油的化学成分来划分,分成芳樟醇型、樟脑型、桉油素型、异橙花叔醇型和龙脑型等5种化学型。鉴于目前大多文献发表已对樟树枝叶挥发油进行了研究,部分是研究樟树皮的挥发油成分,但对樟树果的挥发油成分的深入研究,如果能对樟树果的挥发油进行成分研究,并找出其主要化学成分含量与叶油的区别和联系,将有助于下一步进行优良品种选择培育和樟树油的精深加工利用。因此,本实验以广西林科院的樟树为调查对象,采集其不同成熟度的樟树果进行挥发油提取,利用气相色谱法(GC)分析和测定樟树果挥发油的化学成分和相对含量,根据精油主要化学成分来分类各样品的化学型。为广西樟树果挥发油化学成分的开发利用和樟树的良种选育提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 材料与仪器

1.1.1 样品采集 分别于2011年9月、11月樟树结果时于广西林科院内采集樟树果实,原植物经广西林科院林化所陆顺忠教授鉴定为樟树(*Cinnamomum camphora*),同时是广西世行项目科技支撑课题研究优选出来的单株。各单株的叶油已经采样检测为芳樟醇型。9月采集的为青果,与叶色相近的绿色果,11月采集的为成熟的黑色果。

1.1.2 试剂和仪器设备 纯净水,无水硫酸钠。梅特勒电子天平,1000 W电子万用电炉(天津泰斯特仪器有限公司)。上海海欣色谱仪器有限公司气相色谱仪GC-920。

1.2 实验方法

1.2.1 水蒸气蒸馏法提取挥发油 目前对植物枝叶、果实挥发油的提取分析主要有四种方法,浸提减压干燥提取法、水蒸气蒸馏法、酸溶解碱沉淀法和微波

萃取法。本实验使用的提取方法是按中国药典2005年版本中附录XD水蒸气蒸馏法进行挥发油提取。取新采集的完整樟树果各400 g分别经挥发油提取器提取3 h,挥发油平均得率分别为青果0.55%(v/w)、黑果0.57%(v/w)。所得的挥发油经无水硫酸钠脱水后过滤,保存于4℃冰箱中待测。

1.2.2 挥发油化学成分CG检测 30 m弹性石英毛细管柱;氢火焰检测器;载气:高纯N₂;分流比1:80,进样口温度:250℃,检测器温度:250℃。初始温度70℃,保温2 min,以8℃/min升至150℃,保温2 min,再以10℃/min升至240℃,保温5 min;进样量:0.2 μL。

使用CH₂C₁₂(色谱纯,纯度≥99.95%,TEDIA公司);去离子水。化合物的鉴定是基于保留时间结合MS库。

2 研究结果

2.1 成熟度差异

樟树果的成熟程度不同,其提取率相差不大,如下表1所示,青果和黑果的平均得油率分别为0.55%和0.57%。

表1 不同成熟度的樟树果提取挥发油
Table 1 Essential oil extracted from seeds at different maturation stages

成熟类别 Maturation stage	果重(g) Weight of Seed	得油重(g) Weight of essential oil	得油率(%) Essential oil yield
青果 Green seed	400	2.2	0.55
黑果 Black seed	400	2.28	0.57

经过气相色谱进行测定时发现青果和黑果的挥发油主成分相对含量有较大差异。以单株7号为例,青果的黄樟油素相对含量为81.78%(图1),黑果的黄樟油素相对含量为90.05%(图2)。可见樟树果挥发油中的主要化学成分以成熟度好的高。

2.2 化学型差异

经过气相色谱测定,所采集的15个单株样品中,以樟树果挥发油的主要化学成分进行分类,主要有两种类型的化学型:黄樟型(黄樟油素为主),和芳樟型(芳樟醇为主)。单株的樟树果挥发油中,黄樟油素相对含量最高可达90.04%(图3),芳樟醇相对含量最高为63.38%(图4)。

在和叶挥发油的化学型对比上,大部分的单株果实挥发油化学型是与叶油一致,如图5,6所示,为

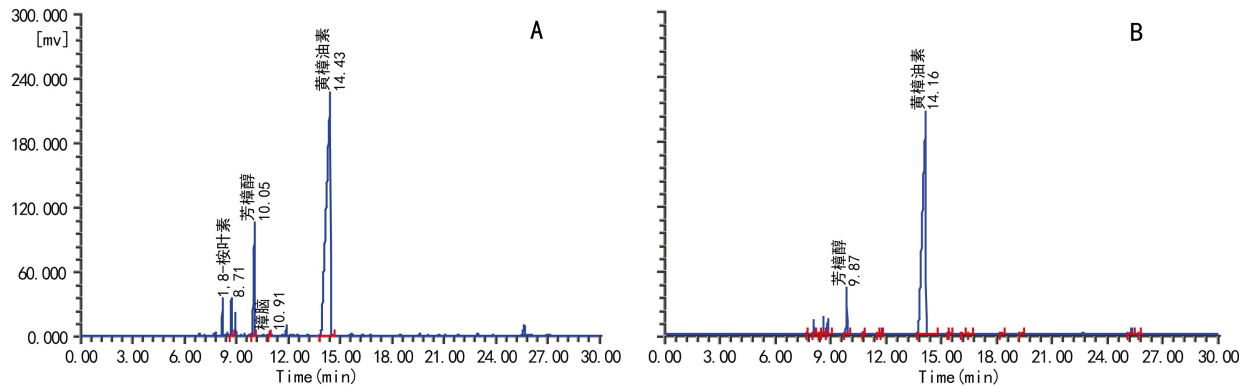


图 1 单株 7 号挥发油气相色谱分析图 A. 青果; B. 黑果。

Fig. 1 GC of essential oil of No. 7 plant A. Green seeds; B. Black seeds.

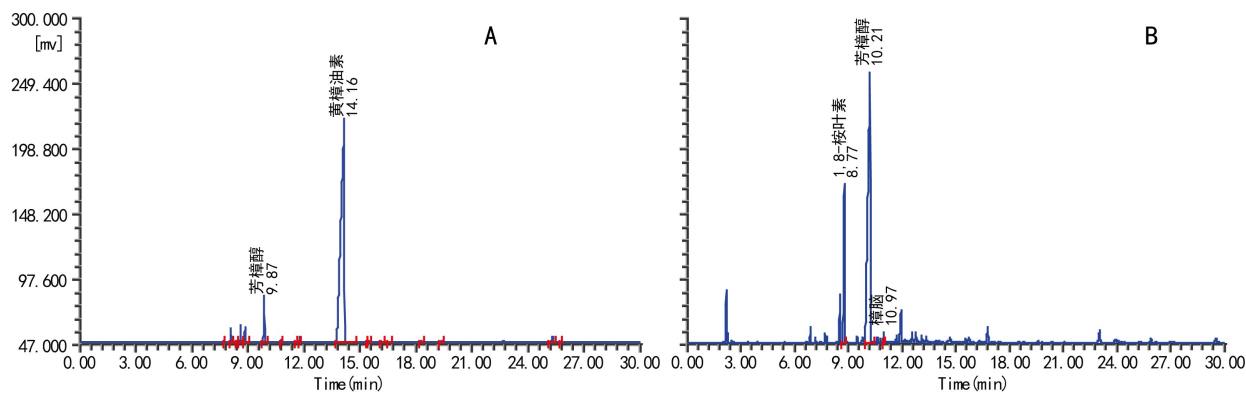


图 2 两种化学型 A. 黄樟型; B. 芳樟型。

Fig. 2 Two chemical types A. Safrole type; B. Linalool type.

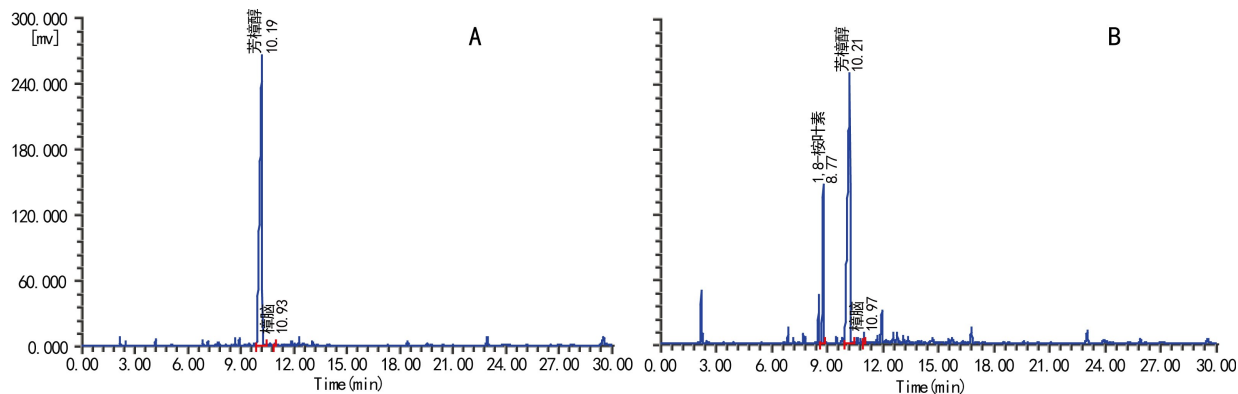


图 3 单株 1 号挥发油气相色谱图 A. 叶; B. 果实。

Fig. 3 GC of essential oil of No. 1 plant A. Leaves; B. Seeds.

同一株(单株 1 号)的叶挥发油和果实挥发油的气相色谱图,化学型都为芳樟型。但是也存在有个别单株的果实挥发油化学型与叶油不同。如图 7 所示,单株 7 号的叶挥发油为芳樟型,而图 8 则是其果实挥发油的气相色谱图,为黄樟型。

3 结论与讨论

从组分构成的结构性质来看,广西樟树果挥发油中含有萜类物质居多,组成了樟树果挥发油的大

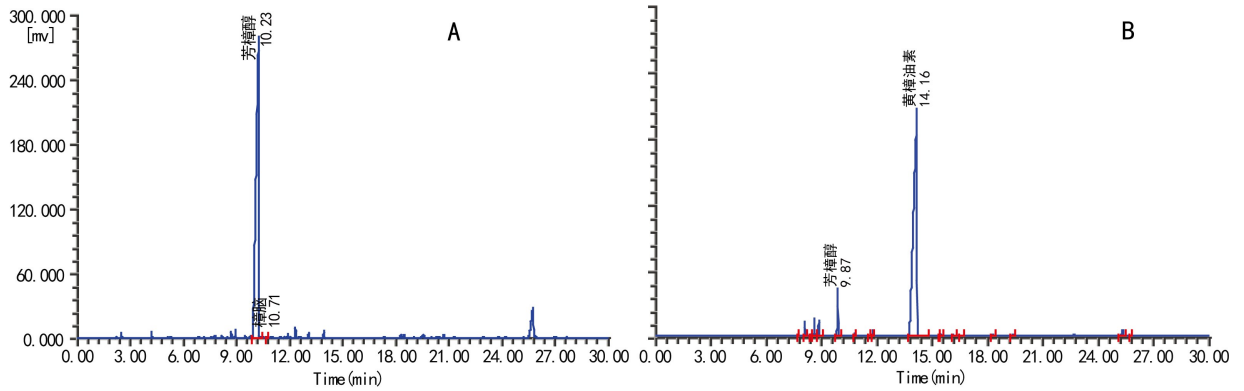


图4 单株7号挥发油气相色谱图 A. 叶; B. 果实。

Fig. 4 GC of essential oil of No. 7 plant A. Leaves; B. Seeds.

部分组分。

樟树果挥发油的得油率约在0.53%~1.13%之间,平均得油率为0.55%。其中主要成分是芳樟醇、黄樟油素和1,8-桉叶素,相对含量的最高值分别可达63.38%、90.04%、16.16%,相比其他专家学者对其他樟树主要分布区的樟树果挥发油成分的研究结果,自然生长的广西樟树果挥发油中单株黄樟油素含量或芳樟醇含量之高,是广西樟树果挥发油的显著优点,另外存在同一株樟树的叶挥发油与果挥发油化学型的差异,也是广西樟树果挥发油较其他分布区的特点之一,表明了广西樟树果挥发油的特性与选取优良高产单株的优势所在。

广西气候独特,是我国樟树的主要分布区,采集广西的樟树果样品进行挥发油提取测定,并利用GC-MS法测定和分析挥发油样品的化学组分及其相对含量。结果表明:广西林科院樟树果挥发油中,含量较高的有黄樟油素、芳樟醇、1,8-桉叶素等,所样品大部分单株的叶挥发油与果实挥发油的化学型都为芳樟型,但存在个别单株的叶挥发油为芳樟型,但是果实挥发油却是黄樟型,这种现象表明樟树个体存在较大的变异性。由于本次所采集的样品数量有限,可能还存在一些除了上述主要化学成分植物含量较高的单一组分,或者其他特殊现象,因此还有待今后更进一步的深入研究和探索。

参考文献:

朱积余,廖培来. 2006. 广西名优经济树种[M]. 北京:中国林业出版社:197
刘虹,沈美英,何正洪. 1992. 广西樟树叶油的五种生化类型[J]. 广西林业科学,21(4):181-186
程平,蓝裕民,黄宝祥. 1998. 樟树籽核油的开发利用[J]. 江西林业科技,(1):26-27

Huang JL(黄加乐),Li QB(李清彪). 2008. Continuous-flow bio-synthesis of silver nano-particles by lixivium of sundried *Cinnamomum camphora* leaf in tubular microreactors(连续流晒干樟树叶的浸出液中的银纳米粒子合成管状微反应器)[J]. *Ind Eng Chem Res*(工业与工程化学研究),47:6 081-6 090
Huang XG(黄喜根),Ren JM(任健敏),Liu XG(刘晓庚),et al. 2002. A study on exploration and utilization of the seed oil of *Cinnamomum Camphora* (樟树籽核油的开发与利用研究)[J]. *J Chem Ind For Prod*(林产化工通讯),36(3):19-21
Li SL(李林松),Luo YM(罗永明). 2005. Analysis of volatile components in *Cinnamomum Camphora* seed from the Jing-gang mountain area(井冈山地区樟树果挥发性成分的分析)[J]. *J Jiangxi Univ Trad Chin Med*(江西中医学院学报),27(3):36-37
Li ZH(李振华),Wen Q(温强),Dai XY(戴小英),et al. 2007. Utilization status and prospect of the *Cinnamomum Camphora* resources(樟树资源利用现状与展望)[J]. *Jiangxi For Sci Technol*(江西林业科技),(6):30-36
Liang GY(梁光义),Qiu DW(邱德文),Wei HF(魏惠芬),et al. 1994. Study on Chemical Constituents of essential oil of the seed from *Cinnamomum Camphora* (樟果实挥发油的研究)[J]. *J Guiyang Coll Tradit Chin Med*(贵阳中医学院学报),4:59-60
Lin ZK(林正奎),Hua YF(华映芳). 1987. Study on chemical constituents of essential oil of fourteen species of *Lauraceae* in Yibin area of Sichuan(四川宜宾地区樟科十四种精油化学成分的研究)[J]. *Chem & Ind Prod*(林产化学与工业),(7):46-63
Phan MG,Wilfried AK,Phan TS. 2006. Chemical constituents of the essential oil from the bark of *Cinnamomum illicioides* A. Chev. from Vietnam(越南八角樟树皮挥发油成分研究)[J]. *Nat Med*(自然医药),STHZJ3(60):248-250
Ran XM(冉晓敏),Li ZH(李忠海),et al. 2010. Research progress on the active ingredient of the leaf&seed from *Cinnamomum camphora*(樟树叶、籽活性成分的研究进展)[J]. *Food Nutr Chin*(中国食物与营养),(8):27-30
Shi WY(石皖阳),He W(何伟),Wen GY(文光裕),et al. 1989. Study on chemical constituents of the essential oil and classification of types from *Cinnamomum camphora* (樟精油成分和类型划分)[J]. *J Integr Plant Biol*(植物学报),31(3):209-214
Zhou X(周翔),Mo JG(莫建光),Xie YX(谢一新),et al. 2011. Study on chemical constituents of essential oil of *Cinnamomum Camphora* var. *linaloofera* Fujita by GC-MS(广西芳樟醇型樟树精油成分的GC-MS研究)[J]. *Food Sci Technol*(食品科技),1(36):282-285