

## 木姜子属化学成分研究概况

严小红, 张凤仙, 谢海辉, 魏孝义

(中国科学院华南植物研究所, 广东 广州 510650)

**摘要:** 木姜子属植物含有生物碱、挥发油、脂肪酸等多种化学成分, 本文对其化学成分的研究作一综述, 为植物资源的研究和开发提供参考。

**关键词:** 木姜子属; 化学成分; 综述

**中图分类号:** Q946

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-3395(2000)02-0171-06

### A REVIEW OF THE STUDIES ON CHEMICAL CONSTITUENTS FROM *LITSEA* LAM.

YAN Xiao-hong, ZHANG Feng-xian, XIE Hai-hui, WEI Xiao-yi

(South China Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China)

**Abstract:** Plants from *Litsea* contain several chemical constituents such as alkaloids, volatile oils, fatty acids and others. In this paper chemical constituents from *Litsea* plants are reviewed to provide an information for the research of plant resources.

**Key words:** *Litsea*; Chemical constituents; Review

樟科木姜子属(*Litsea* Lam.)植物在全世界有 200 多种, 主要分布在热带和亚热带, 在我国分布的有 72 种, 是我国樟科中种类较多、分布较广的属之一<sup>[1]</sup>。本属植物入药的达 17 种<sup>[2]</sup>, 如山鸡椒(*L. cubeba*)有祛风散寒、消肿化痰和止痛的功效; 木姜子(*L. pungens*)用于治疗风寒湿痛、跌打肿痛、产后水肿和寒泻; 豺皮樟(*L. rotundifolia*)对风湿性关节炎、腰腿痛、痛经和消化不良有疗效。

木姜子属植物的挥发油是重要的工业原料, 并有抑制黄曲霉菌和驱虫的功效。最近又有文献报道, 本属植物对心血管疾病有疗效。目前国际上对本属植物研究进展很快, 国内还有一定差距, 为推动我国药用植物资源的研究与开发, 本文对木姜子属化学成分的研究概况作一综述。

**生物碱** 从本属 26 种植物中分离得到了 48 种不同的生物碱, 按结构类型有阿朴芬类、原阿朴芬类、1-苄基异喹啉类、吗啡烷类、菲和二苯并吡咯并吡啶等六个类型<sup>[3]</sup>, 其中阿朴芬型生物碱是主要生物碱, 木姜子属生物碱的研究概况见表 1。

**挥发油** 挥发油是木姜子属植物中最普遍和最主要的成分, 广泛存在于果实、花、树皮和根中。果实的挥发油含量高于花、根和树皮, 例如 *L. cubeba* 和 *L. pungens* 的果实含量达 3%—4%。从已研究的四种植物 *L. cubeba*、*L. euosma*、*L. mollis* 和 *L. pungens* 果实的挥发油来看, 其主要的化学组成是: 蒽烯、苾烯、柠檬醛、香茅醛、芳樟醇、樟脑、 $\alpha$ -蛇麻烯和香叶醇等成分<sup>[32]</sup>, 其中柠檬醛是主要成分, 也是挥发油抗菌的有效成分<sup>[33]</sup>。*L. cubeba* 的雄花含精油

1.6%—1.7%，雌花含精油1%，主要组分是1,8-桉油素(占37.8%)和 $\alpha$ -及 $\beta$ -柠檬醛(占17.2%)，但其根的精油含量只有0.2%—0.3%，且不含柠檬醛、柠檬烯和黄樟油素，而含有异薄荷醇。*L. cubeba*树皮的挥发油含柠檬醛成分，但不含香茅醛<sup>[34]</sup>。*L. pungens*的叶含精油0.44%，主要成分为1,3,3-三甲基-2-氧杂二环[2,2,2]辛烷(占59.96%)和2-甲基-5-(1-甲基乙烯基)环己酮(占4.34%)<sup>[35]</sup>。*L. zeylanica*叶的精油主要成分为芳樟醇(linalool)(占54.91%)和石竹烯( $\beta$ -caryophyllent)(占17.42%)<sup>[36]</sup>。

表1 木姜子属生物碱的研究概况

Table 1 A review of the studies on *Litsea* alkaloids

种名 Species	生物碱 Alkaloids	文献 Reference
<i>L. cubeba</i>	Laurotetanine; Isocorydine; D-magnocurarine; Laurolitsine; Isoboldine; Norisocorydine; N-methylindcarpine; Isodomesticine; Glaziovine; N-methylaurotetanine; Boldine; Xanthoplanine; (-)-Oblongine; (-)-8-O-Methylolongine; (-)-Litcubine; (-)-Litcubinine; Litebamine	4, 5, 6 7, 8, 9
<i>L. citrata</i>	Laurotetanine; N-methylaurotetanine	4
<i>L. japonica</i>	Laurolitsine	10
<i>L. brassii</i>	Laurolitsine; Laurotetanine; (+)-Coclaurine	11
<i>L. glutinosa</i>	Isoboldine; Laurelliptine; Liriodenine; Boldine	11, 12
<i>L. hayatae</i>	Ushinsunine; Liriodenine	13
<i>L. deccanensis</i>	(+)-Isocorydine; (+)-Dicentrine; (+)-Nordicentrine; (+)-Norbaldine; (+)-Magnoflorine; (+)-Corytuberine; (+)-Boldine	14
<i>L. polyantha</i>	Actinodaphnine	15
<i>L. leefeana</i>	Boldine; Laurolitsine; (+)-Reticuline	16
<i>L. nitida</i>	Litsedine; Actinodaphine; Decinrine	17
<i>L. sebifera</i>	Sebiferine; Litseferine; Actinodaphine; Boldine; Laurotetanine; N-methylaurotetanine; Actinodaphine; Vanilline; 4-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-3-buten-2-one	18, 19
<i>L. wightiana</i>	Boldine; Norboldine; Glaucine; Norcorydine; Isoboldine; Laurotetanine;	19
<i>L. kawakanii</i>	N-methylactinodaphnine; Cassameridine; N-methylauroitsine	20
<i>L. akoensis</i>	N-acetyllauroitsine	20
<i>L. laeta</i>	Laetanine; Laetine; Glaucine; N,O-dimethylhernovine	21, 22
<i>L. laurifolia</i>	Laurolitsine; Boldine; Isoboldine; Norboldine; Actinodaphnine; Corydine; Isocorydine; Actinodaphnine; Reticuline; Glaziovine	23
<i>L. triflora</i>	Isocorydine; N-methylaurotetanine; (+)-Isoboldine; (+)-Reticuline; (+)-Actinodaphnine; (+)-Norbaldine; Norisoboldine; (+)-Corydine; Glaucine; (+)-Predicentrine; (-)-Methylcoclaurine	24
<i>L. lecardii</i>	(+)-Actinodaphnine; (+)-Cassythine; (+)-Isoboldine; (+)-Laurolitsine;	25
<i>L. gardneri</i>	Actinodaphnine; Laurolitsine	26
<i>L. garciae</i>	Laurolitsine; Actinodaphine; (+)-Reticuline; Isodomesticine; Boldine; Laurotetanine; N-methylaurotetanine; (+)-Jaziphine; Pallidine; (+)-Coclaurine; (+)-Norjuziphine	27
<i>L. acuminata</i>	(-)-Pallidine; (+)-Reticuline; Norjuziphine; (+)-Actinodaphnine; (+)-Boldine; (+)-Isoboldine; Laurelliptine; (+)-Laurotetanine; Lindcarpine; (+)-Norisocorydine; Juziphine	28
<i>L. chryscoma</i>	(+)-Laurotetanine	5
<i>L. elliptica</i>	(+)-Reticuline; (+)-Actinodaphnine; Isodomesticine; (+)-Boldine; Isodomesticine; (+)-Laurolitsine	29
<i>L. salicifolia</i>	Dicentrinone; (+)-Nordicentrine	22
<i>L. turfosa</i>	(+)-Boldine; (+)-Laurolitsine	30
<i>L. zeylanica</i>	(+)-Isoboldine; Laurelliptine; (+)-Reticuline	31

**脂肪酸** 另一类广泛存在且研究较为深入的化学成分是脂肪酸,主要存在于种子中,而且含量较高。主要是肉桂酸、癸酸、辛酸、十碳烯酸、十二碳烯酸、肉豆蔻酸、硬脂酸和油酸,亚油酸和亚麻酸是本属种子中常见成分<sup>[37]</sup>。研究资料表明,本属植物种子越成熟,饱和脂肪酸的含量也越高<sup>[38]</sup>。

**黄酮** 在五十年代日本学者 Toshio Nakabayash 最早从本属植物 *L. glauca* 的叶中分离出的黄酮是黄酮醇类化合物槲皮素和二氢黄酮醇落妇新甙<sup>[39]</sup>,此后 Mohan H S 等人又从 *L. glutinosa* 中分离出了五种黄酮类化合物,它们是山柰酚-3-葡萄糖甙、槲皮素-3-鼠李糖甙、柚皮甙、山柰酚-7-葡萄糖甙和花葵素<sup>[40]</sup>。Lopez J A 在 1995 年从 *L. glaucescens* 中分离得到了球松素、生松素、二氢查耳酮和 2',6'-二羟基-4'-甲基二氢查耳酮<sup>[41]</sup>。

**萜和甾** 单萜、倍半萜和三萜是从本属分离得到的三类萜化合物。本属唯一一个已分离的单萜是从 *L. cubeba* 的根中分离得到的山鸡椒醇(cubebaol)<sup>[42]</sup>。Achmad S A 在 1992 年从 *L. amara* 中分离得到了倍半萜 indonesiol<sup>[43]</sup>。Euis Holisotan 在 1993 年从 *L. cassiaefolia* 中分离得到了 isocurcumol 和 liteacossifolide。并从 *L. excelea* 分离得到 valenc-1(10)-ene-8,11-diol<sup>[44]</sup>。三萜类化合物有从 *L. dealbata* 中分离得到的蒲公英醇(taraxerol)<sup>[45]</sup>和来自 *L. tometosa* 的 litsomentol<sup>[46]</sup>,以及从 *L. elliptica* 中分离得到的 $\beta$ -乙酸香树脂醇酯、3-乙酸古柯二醇酯、3-乙酰齐冬果醛和 3-乙酰-28,28-二甲氧基-12-烯齐墩果酸<sup>[47]</sup>。甾类化合物只从三种植物中分离得到,它们是从 *L. consimilis* 中分离得到的 $\beta$ -谷甾醇<sup>[48]</sup>;从 *L. cubeba* 中分离得到的 $\beta$ -谷甾醇和胡萝卜甙<sup>[34]</sup>,以及从 *L. japonica* 中分离得到的 $\beta$ -谷甾醇、菜子甾醇和豆甾醇<sup>[49]</sup>。

**其它** 从 *L. japonica* 中分离出了十二种内酯化合物,它们是 litsenolide A<sub>1</sub> (1)、litsenolide A<sub>2</sub> (2)、litsenolide B<sub>1</sub> (3)、litsenolide B<sub>2</sub> (4)、litsenolide C<sub>1</sub> (5)、litsenolide C<sub>2</sub> (6)、litsenolide D<sub>1</sub> (7)、litsenolide D<sub>2</sub> (8)、litsenolide E<sub>1</sub> (9)、litsenolide E<sub>2</sub> (10)、hamabiwalactone A(11)和 hamabiwalactone B (12)<sup>[50,51]</sup> (结构见图 1)。David Michel Holloway 分别从三种植物 *L. turfosa*、*L. grandis* 和 *L. gracilipes* 中分离到三种木脂素化合物 dehydrodieugenol、grandisin 和 (+)-eudesmin<sup>[52,53]</sup>。 $\alpha$ -苯基肉桂酸和对羟基桂酸也从 *L. glutinosa* 中分离得到<sup>[54]</sup>。

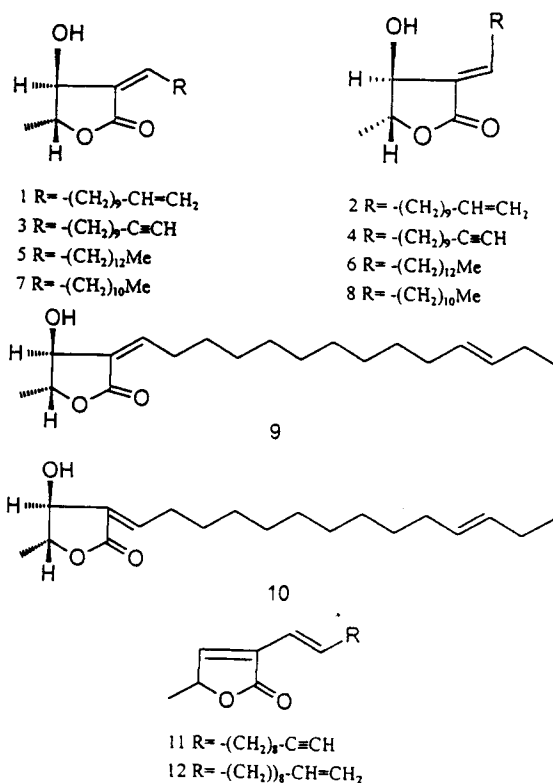


图 1 *L. japonica* 中内酯化合物的结构 (摘自文献[51])

Fig. 1 The structure of lactone from *L. japonica*  
(Tanaka H et al., 1990)

## 参考文献:

- [1] 中国科学院植物志编辑委员会. 中国植物志 [M], 第三十二卷. 北京: 科学出版社, 1982, 261-384.
- [2] 吴修仁. 广东药用植物简编 [M]. 广州: 广东高等教育出版社, 1989.
- [3] 谢海辉, 张凤仙, 魏孝义, 等. 木姜子属生物碱的研究概况 [J]. 热带亚热带植物学报, 1999, 7(1):89-92.
- [4] Wu Y C, Liou J Y, Duh C Y, et al. Studies on the alkaloids of Formosan Lauraceae Plants. 32. Litebamine, a novel phenanthrene alkaloids from *Litsea cubeba* [J]. Tetrahedron Lett, 1991, 32(33):4169-4170.
- [5] Masao Tomita, Lu Sheng-teh, Lan Pi-kuei. Studies on the alkaloids of Formosan Lauraceae plants. V. Alkaloids of *Litsea cubeba* Persoon [J]. Yakugaku Zasshi, 1965, 85(7):593-596.
- [6] Lu Sheng-teh, Lin Fu-mei. Alkaloids of Formosan Lauraceae plants. XI. Alkaloids of *Litsea cubeba* [J]. Yakugaku Zasshi, 1967, 87(7):878-879.
- [7] Lee S S, Chen C K, Chen I S, et al. Additional isoquinoline alkaloids from *Litsea cubeba* [J]. J Chin Chem Soc (Taipei), 1992, 39(5):453-455
- [8] Lee S S, Lin Y J, Chen C K, et al. Quaternary alkaloids from *Litsea cubeba* and *Cryptocarya konishii* [J]. J Nat Prod, 1993, 56(11):1971-1976.
- [9] Lee S S, Chen C C, Huang F M, et al. Two dibenzopyrrocoline alkaloids from *Litsea cubeba* [J]. J Nat Prod, 1996, 59(1):80-82
- [10] Lozuka I M. The alkaloids of *Litsea japonica* [J]. Yakugaku Zasshi, 1962, 82(11):1567-1589.
- [11] Hart N K, Johns S R, Lamberton J A, et al. Alkaloids of several *Litsea* species from New Guinea [J]. Aust J Chem, 1969, 22(10):2259-2262.
- [12] Tewari S, Bhakani D S, Dhar M M. The aporphine alkaloids of *Litsea glutinosa* [J]. Phytochemistry, 1972, 11(3): 1149-1152.
- [13] Lu S T, Wan S J, Lin F S. Alkaloids of Formosan lauraceous plants. XIV. Alkaloids of *Actinodaphne acutivena* and *Litsea hayatae* [J]. Yakugaku Zasshi, 1969, 89(9):1313-1316.
- [14] Gupta S, Bhakuni D S. Alkaloids of *Litsea deccanensis* [J]. Planta Med, 1989, 55(2):197.
- [15] Dutta T. Investigations on *Litsea polyantha*, isolation and identification of actinodaphnine [J]. J Indian Chem Soc, 1968, 45(11):987-991.
- [16] Lamberton J A, Vasbist V N. Alkaloids of *Litsea leefeana* Merrill and *Cryptocarya foveolate* (Lauraceae) [J]. Aust J Chem, 1972, 25(12):2737-2738.
- [17] Patnaik P C, Gopinath K W. *Litsea* alkaloids. Characterization and structure of a new aporphine alkaloids [J]. Indian J Chem, 1975, 13(2):197-198.
- [18] Sivakumaran M, Gopinath K W. Sebiferine and litseferine, two new alkaloids from *litsea sebifera* [J]. Indian J Chem, Sect B, 1976, 14B(3):150-151.
- [19] Uprety H, Bhakuni D S, Dhar M M. Aporphine alkaloids of *Litsea sebifera*, *L. wightiana* and *Actinodaphne obovata*. Phytochemistry, 1972, 11(10):3057-3059.
- [20] Lu S T, Su T L, Duh C Y. Studies on the alkaloids of Formosan lauraceous plants. XXIV. Alkaloids of *Litsea kawakamii* Hayata and *Litsea akoensis* Hayata. Chin Pharm J (Taipei), 1979, 31(1):23-27.

- [21] Borthakur N, Rastogi R C. Laetanine, a new noraporphine alkaloids from *Litsea laeta* [J]. *Phytochemistry*, 1979, 18(5):910-911.
- [22] Rastogi R C, Borthakur N. Alkaloids of *Litsea laeta* and *L. salicifolia* [J]. *Phytochemistry*, 1980, 19(5):998-999.
- [23] Leboeuf M, Cave A, Provost J, et al. Alkaloids from *Litsea laurifolia* (Jacq.) Cordemoy, Lauraceae [J]. *Plant Med Phytother*, 1979, 13(4):262-267.
- [24] Castedo L, Saa J M, Suau R, et al. *Litsea triflora* alkaloids [J]. *An Quim Ser C*, 1980, 76(2):171-174.
- [25] Weber J F, Bruneton J, Puset J. Plants of New Caledonia. Part 103. Alkaloids of *Litsea lecardii* [J]. *Planta Med*, 1986, (1):74-75.
- [26] Bandara B M R, Cortes D, Jayasinghe U L B, et al. Aporphine alkaloids from *Litsea gardneri* and *Actinodaphne speciosa* [J]. *Planta Med*, 1989, 55(4):393.
- [27] Lee S S, Wang P H, Chiou C M, et al. Isoquinoline alkaloids from *Litsea garciae* and *Neolitsea villosa* [J]. *Chin Pharm J (Taipei)*, 1995, 47(1):69-75.
- [28] Lee S S, Tseng C C. Isoquinoline alkaloids from *Litsea acuminata* [J]. *Chin Pharm J (Taipei)*, 1994, 46(4):299-305.
- [29] Arbain D D, Brahim S, Sargent M V. The constituents of the bark of *Litsea elliptica* (Lauraceae) [J]. *Aust J Chem*, 1990, 43(11):1949-1952.
- [30] Holloway D M, Scheinmann F. Co-occurrence of aporphine and biphenyl constituents in *Litsea turfosa* [J]. *Phytochemistry*, 1973, 12(6):1503-1505.
- [31] Kametani T, Satoh Y, Fukumoto K, et al. Alkaloids from *Litsea zeylanica* [J]. *Indian J Chem*, 1971, 9(8):770-771.
- [32] 朱亮锋, 陆碧瑶, 等. 芳香植物及其化学成分 [M]. 海口:海南人民出版社, 1988, 36-38.
- [33] 黄梁奇龄, 苏美玲, 陈培榕. 山鸡椒挥发油成分分析及其抗真菌保鲜作用的研究 [J]. *天然产物研究与开发*, 1994, 6(4):1-5.
- [34] 周宏辉, 葛发欢. 山鸡椒化学成分和药理作用的研究概况 [J]. *中药材*, 1990, 13(9):43-44.
- [35] 朱亮锋, 陆碧瑶, 等. 芳香植物及其化学成分 [M]. 增订版, 海口:海南人民出版社, 1993, 106-109.
- [36] Padmakumari K P, Narayanan C S. Volatile constituents of *Litsea zeylanica* leaf oil [J]. *J Essent Oil Res*, 1992, 4(1):87-88.
- [37] 王静平, 孟绍江, 李京民. 木姜子属三种植物油的脂肪酸成分 [J]. *植物学报*, 1983, 25(3):245-249.
- [38] Nii H, Furukaa K, Iwakiri M, et al. Fatty acid composition of fruit oil from *Litsea japonica* (Thunb) Juss [J]. *Yokagaku Zasshi*, 1979, 28(11):839-841.
- [39] Toshio N. Partition chromatography of tannins and pigments. XV. Isolation of quercitrin and astilbin from young leaves of *Litsea glauca* [J]. *J Agr Chem Soc Japan*, 1953, 26:469-472.
- [40] Mohan H S, Pathak H D. Flavonoids from the leaves of *Litsea glutinosa* [J]. *Nat Appl Sci Bull*, 1975, 27(3):95-99.
- [41] Lopez J A, Barillas W, Jorge G L, et al. Flavonoids of *Litsea glaucescens*. *Planta Med*, 1995, 61(2):198.
- [42] 陈凤庭, 葛发欢. 山鸡椒化学成分研究 [J]. *中草药*, 1991, 22(3):425-426.
- [43] Achmad S A, Ghisalberti E, Hakim E H, et al. A sesquiterpene alcohol from *Litsea amara* [J]. *Phytochemistry*, 1992, 31(6):2153-2154
- [44] Hakin E H, Achmad S A, Ghisalberti E, et al. Structure studies of three sesquiterpenes from *Litsea* ssp. [J]. *Aust J Chem*,

- 1993, 46(9):1355-1362.
- [45] Dunstan W J, Hughes G K, Smithson N L. New source of taxacrol [J]. *Nature*, 1947, 160,577.
- [46] Govindachari T R, Viswanathan N, Mohamed P A. Litsomentol, a new tetracyclic triterpene [J]. *J Chem Soc D*, 1971, 13:665.
- [47] Achmad S A, Harkin E H, Juliawaty L D, et al. Chemical studies of Indonesian rain forest plants. Triterpenoids from *Cryptocarya crassinervia* and *Litsea elliptica* [J]. *Asahi Garasu Zaidan Josei Kenkyu Seika Hokoku*, 1994, 691-695.
- [48] Gupta D R, Garg S K. Chemical examination of the bark of *Litsea consimilis* [J]. *J Indian Chem Soc*, 1967, 44(2): 156-157.
- [49] Yano K, Akihisa T, Fukatsu M, et al. Sterol constituents of plants of the family Lauraceae [J]. *Yakugaku Zasshi*, 1992, 41(5):431-433.
- [50] Takeda K, Sakurawi K, Ishii H. Components of Lauraceae family I. New lactonic compounds from *Litsea japonica* [J]. *Tetrahedron*, 1972, 28(4):3757-3766.
- [51] Tanaka H, Nakamura T, Ichino K, et al. Butanolides from *litsea japonica* [J]. *Phytochemistry*, 1990, 29(3):857-859.
- [52] David Holloway, Feodor Scheinmann. Two lignans from *Litsea grandis* and *L. gracilipes* [J]. *Phytochemistry*, 1974, 13(7):1233-1236.
- [53] David Michael Holloway, Feodor Scheinmann. Co-occurrence of aporphine and biphenyl constituents in *Litsea turfosa* [J]. *Phytochemistry*, 1973, 12:1503-1505.
- [54] 文洁, 周法宏. 潺槁树的化学成分研究 [J]. *中药材*, 1997, 20(4):191-192.