

6-10

③

S573.4

香茅属, 植物资源, 精油, 成分

六种香茅属植物资源及精油成分

程必强 许 勇

(中科院西双版纳热带植物园、勐 666303)

✓ 喻学俭 丁靖坤

(中科院昆明植物研究所 昆 明 650204)

摘 要

西双版纳栽培有六种香茅属(*Cymbopogon*)植物,从它们的叶片中可提取芳香油,鲜叶出油为0.43—0.87%,主要成分分别为柠檬醛、香茅醛、香叶醇、胡椒酮、槐香树脂等,具有发展种植和开发利用的价值。

Abstract

Six species of *cymbopogon* plant are cultivated in Xishuangbanna, from their leaves, essential oil can be extracted, with the oil output of 0.43%—0.87%. The main components in it are citral, citronellal, geraniol, piperitone and elemi resin etc., which is worth to be extensively cultivated, developed and utilized.

Key words: Xishuangbanna; *Cymbopogon*; Six species; Herbaceous perfume

禾本科(*Gramineae*)中的香茅属(*Cymbopogon*)多种、毛香属(*Hierochloa*)一种、香根属(*Vetiveria*)一种,为重要的草本香料。

香茅属(*Cymbopogon*)全世界的40种,分布于东半球热带及亚热带。我国有多种,以云南为多,它们中大部分含芳香油,因种的不同,其芳香油含有不同的主要成分,如有含柠檬醛的种数,其可作调制食用、皂用、化妆品香精、亦可作为合成紫罗兰等系列及维生素甲的原料;主含香茅醛者,可作调配花香香精及柠檬型皂用香精等;主含香叶醇种数,可广泛用于化妆品、皂用香精等;主含胡椒酮种类,可作薄荷脑、百里香酚等的合成;含槐香树脂的种类,也具开发利用的价值。这些草本香料蒸馏后的渣滓,还可作造纸原料等。

由于这些草本香料生长周期短,投资小,见效快,因此易于发展种植,为香料业的一大生产优势。

80年代以来我们对香茅属的种类、分布及资源状况进行了初步研究,并引种栽培及香气成分分析。

一、种类、分布及生境

我国香茅属植物有9种,云南省8种,西双版纳有6种,而文献记载只有5—7种。在9种中有8种叶片含芳香油,当中四种我国原生,它们是芳香草、高秆野香茅(桔草)、红秆草、野香茅(扭鞘香茅);引入栽培有四种,即柠檬草、香茅、枫茅、爪哇香茅,见表。

香茅属8种在我国的分布(或栽培)区内,野生野香茅资源以云南为多,估计有上万亩,次为芸香草、高秆野香茅、红秆草,也各有数千亩的野生资源。栽培最多为柠檬草,估计全国有数千亩,次为香茅、枫茅,最少为爪哇香茅,有数百亩至千亩以上。

除栽培的四种香茅已利用外,野生的四种香茅也具有开发利用的价值。

• 曾凤仙参加栽培

表 8 种香茅属(*Cymbopogon*)植物

种 名	特 征	分 布	生 境
芳香草 <i>C. distans</i>	野生,多年生草本,丛状,分蘖力强,叶含芳香油	云南、四川、贵州、甘肃、陕西等省,云南的德钦、丽江、大理、漾濞、凤庆、会泽、昆明、元谋、元江等地	常生于海拔稍高的石山阳坡草地,本园引种
高秆野香茅 <i>C. goeringii</i>	野生,多年生草本,高达2米以上,丛状,分蘖力强,叶含芳香油	云南、四川等省,云南的南部、东南、西南及西北金沙江河谷地区	可见生于阳坡土壤较湿润的地方,本园引种
红杆草 <i>C. martinii</i>	野生,多年生草本,丛状,分蘖力强,叶含芳香油	主要分布云南的滇西,如大理、澜沧、永平、保山等地	生于海拔2000米左右的山坡及荫处
野香茅 <i>C. tortilis</i>	野生,多年生草本,丛状,分蘖力强,叶含芳香油	云贵明、西贡、两广、台、闽等省区,云南的洱源、保山、景东、富宁、元江、石屏、沧源、西双版纳及金沙江沿岸的干热河谷	生于海拔200—2000米的阳坡草地,河谷两岸干热地带,本园引种
柠檬草 <i>C. citratus</i>	栽培,多年生草本,丛状,分蘖力强,叶含芳香油,重要香料	两广、海南、福建、台湾、浙江、云南、四川等省区,云南的西双版纳、思茅、德宏、文山、红河等州	性喜温暖湿润气候,常栽培于阳光充足,土肥,排水良好的中性或微酸性土壤之地,本园栽培
香 茅 <i>C. nardus</i>	栽培,多年生草本,丛状,分蘖力强,叶含芳香油,有“香料之母”的称呼	原产热带亚洲,两广、福建、台湾、云贵川等省区,云南的西双版纳、德宏等地州	性喜温暖湿润气候,常栽培于阳光充足,土肥,排水良好的砂质土或壤质土,景洪栽培
枫 茅 <i>C. flexuosus</i>	栽培,多年生草本,丛状,分蘖力强,叶含芳香油	我国广东、海南等引入栽培	合上
爪哇香茅 <i>C. winterianus</i>	栽培,多年生草本,丛状,分蘖力强,叶含芳香油	原产东南亚,台湾、福建、两广、云贵川等省区,云南的西双版纳、石屏、墨江、统春、金平等	性喜高温多雨的气候,栽培于阳光充足,土肥,排水良好之地,本园引种(泰国)

二、生育习性

西双版纳地处热带北缘,北纬 21.10° — 22.40° ,东经 99.55° — 101.50° ,海拔552—1176米,属热带季风性气候,干湿季分明,平均气温 18.2 — 21.8°C ,绝对最高气温 35.7 — 41°C ,绝对最低为 2.7 至 $-2.7(-5.4)^{\circ}\text{C}$,年降水量为1197—1500mm,土壤为红壤。

在这个地区内原生和本园栽培有6种香茅属草本香料,它们的生长具有明显的节律性,生长期为3—11月,月均温 20 — 25.5 — 19.4°C ,月降雨量为33—250—184mm;停长期为12—2月,月均温为 15 — 17°C ,月降雨量为28—33mm。表明其生长与气温、降雨、土壤水份等生态因子密切相关。在生长期中植株分蘖极明显,拔节,停长期植株停止分蘖,由于气温低,土壤含水量低,植株老叶片

及大多数叶片尖枯黄。

在原生地或原产地香茅属植物都可抽穗结实,然而版纳(本园)引栽的6种香茅,如野香茅、柠檬草、香茅不抽穗结实;芳香草、爪哇香茅可抽穗不结实(种子);高秆野香茅可抽穗结实,而且散落的种子可自然发芽和长成植株。

香茅属以分丛繁殖为主,每丛3—5棵种植,可结实的种亦可用种子繁殖育苗种植。为节省劳力、时间和有利成活,苗木宜于雨季来临的五月下旬至六月种植,株行距为 $50 \times 50\text{cm}$ 或 $70 \times 40\text{cm}$,每亩种238—266丛。当年种植,秋冬可收割一次,2年生以上的各种香茅,每年可收割2—3次。

三、精油及成分

我们从西双版纳(本园)栽培的六种香茅

上采收叶片水汽蒸馏所得的精油,不经任何处理,直接进样,用GC/MS定性,GC定量。

仪器:GC/9A型气相色谱仪(日本岛津)。分析柱:SE-54石英弹性毛细管柱(美国J&W公司),柱温80—200℃;3℃/min程序升温,汽化温度230℃;检测器:FID,分流比50:1;进样量:0.15μl,C-R3A微处理机完量(面积归一化法)。Finnigan-4510型GC/MS/DC联用仪(美国),数据处理采用INCOS系统。各分离组分通过NIH/EPA/MSDC计算机谱库(美国国家标准局NBB LIBRARY谱库)进行检索并参考文献及保留指数,对其质谱图加以确认。气相色谱条件:色谱柱及柱温与GC相同,分离器温度220℃,汽化温度230℃,进样量0.15ml,分流比20:1。质谱条件:EI离子源,离子源温度170℃,电子能量70eV,射电流0.25mA,倍增电压1300V,扫描周期1秒。

鉴定结果如下:

1. 芳香草 *Cymbopogon distans* (Nees) W. Watson

鲜叶出油率为0.5%,干叶为1.5%,报道为0.34—1.2%^[1,5]。

本园引栽的叶油成分有23个化合物如:胡椒酮(68.04%)、1,3-二甲基-3-乙酰基环己烯(2.20%)、4,6,6-三甲基-5,6-二羟基-2-吡喃酮(1.28%)、百里香酚(1.0%)等,其他含量低于1.0%以下,当中有榄香醇(0.89%)、芳樟醇(0.14%)、β-西香烯(0.15%)、C-β-金合欢烯(0.13%)、α-没药烯(0.15%)、6-甲氧基丁香酚(0.16%)、榄香树脂(0.6%)等。

亦有报道芳香草油主含胡椒酮(73.45%),尚有萜烯-4、乙酸香叶酯、柠檬烯等^[5],而在本园的芳香草油中未分离检出。

大理产芳香草油鉴定出46个化合物,主要成分为柠檬醛(36.42%,橙花醛15.28%、香叶醛21.14%)、香叶醇(12.29%),尚有茨烯(1.31%)、柠檬烯(3.34%)、芳樟醇

(1.0%)、香茅醇(5.92%)、乙酸龙脑酯(1.03%)、乙酸香茅酯(1.27%)、乙酸香叶酯(3.77%)、榄香树脂(8.38%)、丁香烯氧化物(1.02%)、异榄香树脂(7.6%)等,其他化合物含量低于1.0%以下。

文献报道其叶油主成分与香茅醛、香叶醇等

2. 高杆野香茅 *Cymbopogon goeringii* (Steud.) A. Camus

本园引栽高杆野香茅(桔草)鲜叶出油为0.43%,干叶出油为1.29%,其油有36个化合物,主成分为榄香树脂(63.93%),尚含C-β-罗勒烯(2.58%)、t-β-罗勒烯(1.24%)、甲基丁香(7.17%)、β-丁香烯(1.80%)、β-芹子烯(10.35%)、α-金合欢烯(1.41%)、布勒醇(1.41%)等,其化合物含量低于1.0%以下。

3. 野香茅 *Cymbopogon tortilis* (Presl.) A. Camus

本园引栽野香茅(扭鞘香茅)鲜叶出油率为0.55%,其油有21个化合物,主成分与柠檬醛(84.94%、橙花醛32.53%、香叶醛52.41%),尚含芳樟醇(1.86%)、香叶醇(4.92%)、乙酸香叶酯(1.81%)、香茅醛(0.61%)、香茅醇(0.38%)、乙酸橙花酯(0.41%)、α-香柠檬烯(0.27%)、C-氧化二戊烯(0.49%)、t-氧化二戊烯(0.71%)、β-丁香烯(0.10%)、α-金合欢烯(0.28%)、月桂烯(0.23%)、柠檬烯(0.02%)、C-氧化芳樟醇(0.04%)、t-氧化芳樟醇(0.07%)、苏子油烯(0.05%)、表樟脑(0.20%)、甲基壬基酮(0.17%)、C-β-金合欢烯(0.04%)等。其精油成分与柠檬草油成分相似,但柠檬醛高于后者。

4. 柠檬草 *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf

本园栽培的柠檬草鲜叶出油为0.5%,其精油有23个化合物,主成分为柠檬醛(59.35%、橙花醛26.16%、香叶醛

33.19%)、月桂烯(22.79%)。尚含 β -蒎烯(3.34%)、C- β -罗勒烯(1.74%)、t- β -罗勒烯(0.93%)、芳樟醇(1.64%)、香茅醛(0.71%)、氧化二戊烯(1.00%)、香叶醇(3.30%)、甲基壬基酮(0.29%)、乙酸橙花酯(0.12%)、乙酸香叶酯(0.48%)、 β -丁香烯(0.32%)、 α -香柠檬烯(0.28%)、C- β -金合欢烯(0.06%)、 β -香柠檬烯(0.03%)、2-十三酮、 α -蒎烯(0.04%)等。

5. 香茅 *Cymbopogon nardus* (Linn.) Rendle

西双版纳引栽的香茅鲜叶出油率约0.4%，其精油有38个化合物，主要成分为香茅醛(36.05%)、香叶醇(21.33%)、尚含柠檬烯(3.83%)、芳樟醇(1.00%)、香茅醇(8.70%)、乙酸香茅酯(2.98%)、乙酸香叶酯(5.49%)、 β -榄香(1.90%)、 γ -木罗烯(2.35%)、 δ -杜松烯(2.26%)、榄香醇(4.16%)、 β -桉醇(1.89%)、橙花醇(0.57%)、香茅醛(0.48%)、乙酸橙花酯(0.83%)、金合欢醇(0.13%)等。

6. 爪哇香茅 *Cymbopogon winterianus* Jowitt.

本园从东南亚引种的爪哇香茅鲜叶出油率为0.62—0.87%，干叶出油率为1.82%，其精油有30个化合物，主成分为香茅醛(25.75%)、香叶醇(19.01%)、榄香树脂(含榄香醇，10.64%)，尚有香茅醇(9.53%)、柠檬烯(1.50%)、香叶醛(1.71%)、 β -榄香烯(1.88%)、 γ -木罗烯(2.23%)、 δ -杜松烯(3.59%)、愈创醇(1.21%)、 δ -杜松醇(1.87%)、桉醇(5.94%)，含量低于1.0%以下的有月桂烯(0.04%)、1,8-桉叶素(0.16%)、 Δ^1 -萜烯(0.06%)、异松油烯(0.03%)、芳樟醇(0.66%)、异胡薄荷醇(0.79%)、 α -松油醇(0.11%)、癸醛(0.09%)、橙花醛(0.30%)、乙酸香茅酯(0.62%)、丁香酚(0.13%)、乙酸香叶酯(0.68%)、 β -丁香烯(0.12%)、蛇麻烯

(0.17%)、C- α -木罗烯(0.92%)、 γ -杜松烯(0.72%)、t-2-木罗烯(0.51%)、金合欢醇(0.48%)等。

其叶油成分与香茅叶油极相似。

亦有报道爪哇香茅叶油含香茅醛44.7%，香叶醇30.01%，柠檬醛4.20%^[3]。

讨 论

1. 香茅属的这六种草本香料，生长周期短，见效快，因此在发展天然香料生产的时候，可木本香料和草本香料合理搭配种植。前期可在木本香料的行间种植草本香料，以短养长，达到长短结合的目的。亦可单一大面积种植，可当年种植当年收益，种植一次可连续采收5—7年。

2. 这六种草本香料具有各自的适应能力，根据它们对环境条件的采求可选择适宜的气候环境种植。我国的湿热地区以发展柠檬草、香茅、爪哇香茅等为主，亦可发展种植野香茅；温暖湿润的亚热带以发展野香茅、芳香草、高杆野香茅为主，亦可发展种植柠檬草、香茅、爪哇香茅。干热地区若能灌溉，亦可发展种植这六种草本香料。

3. 野香茅、芳香草、高杆野香茅等可充分利用野生资源，与此同时进行不同生长地区各种叶油和主香成分分析，从中筛选出优良的品种，进行更新，达到良种化的目的，以利天然产品利用。在野生资源供不应求时，野生变家种是发展天然香料产品的主要途径，见效也快。

4. 香茅属的各种无论可否开花结实，并不影响生产的发展。因其各种都具有较强分蘖力，分丛(株)移栽是繁殖的主要手段。

需要提及的是香茅的红樟草(*C. martinii*)，茅香属的茅香(*Hierochloa odorata*)为天然调查原料，具有开发利用的价值。

参考文献

- [1] 侯宽昭编，吴德邻、高蕴璋等修订，中国种子植物科属词典(修订版)，北京：科学出版社，

- 1982:142
- [2] 中科院昆明植物所编,云南种子植物名录,下册,昆明:云南人民出版社,1984:2142—2143, 2161
- [3] 《中国香料植物栽培与加工》编写组编著,中国香料植物栽培与加工,北京:轻工业出版社,1985:28
- [4] 中商部土产废品局、中科院植物所主编,中国经济植物志,下册,北京:科学出版社,1961: 1505—1510
- [5] 朱亮峰、陆碧瑶、李敬敬等编著,芳香植物及其化学成分,广州:海南人民出版社,1988:167— 169
- [6] Heller SR, Milne G W A. EPA/NIH Mass Spectral Data Base, Washington: U. S. Government Printing Office, 1974, 1—2
- [7] Stenhagen E, Abrahamsson S, McLafferty F. W. Registry of Mass Spectral Data, Wiley—Interscience Publication, 1974, 1—2
- [8] Jennings W. et al., Quantitative analysis of flavor and fragrance volatiles by glass capillary gas chromatography, Academic Press Inc. 1980

会 议 纪 要

七月八日,轻工总会信息中心在轻工业部家用电器研究所召开了总会所属北京地区科技期刊杂志社(编辑部)暨北京轻息广告公司成立大会。参加会议的有北京地区科技期刊杂志社(编辑部)的主编、负责人及天津地区科技期刊的代表,共30余人。国家科委信息司期刊处朱晓东同志出席了会议并发言,他介绍了今年科技期刊的主要任务是控制数量,提高质量和办刊中应注意的几个问题。他指出成立广告公司在各部委中属首创,符合期刊发展的需要,可以为期刊、为轻工企业做更多的好事和实事,应予充分肯定。信息中心段一中副主任介绍了全国轻工业发展的形势和当前任务。介绍了广告公司成立的目的、意义和公司的任务。并就广告公司如何为轻工期刊的企业服务、如何通过期刊编辑部开展广告宣传、组织各类有益的活动提出了意见。

会议认为成立广告公司很有必要,非常及时,并对办好广告公司提出了意见:

第一、广告公司要努力为轻工期刊服务,要在国内外努力宣传轻工期刊形象,扩大期刊影响和发行;要努力为期刊搞好广告宣传服务,提供国内外优惠广告代理;组织期刊开展各种有益的活动,公司要成为联系轻工期刊的桥梁。

第二、充分利用轻工期刊的优势办好广告公司,并通过期刊组织轻工各行业的企业,开展推广新产品新创意的广告宣传活动,来树立企业形象。

第三、广告公司要为加强期刊管理逐步提供财务支持,并逐步为各地编辑部来京提供便利。

第四、当前要做好期刊国内外广告代理工作,为提高刊物质量,部分代理费返回编辑部。同时要集中为期刊在有关报刊上进行联合征订工作,减少期刊各自宣传的费用,提高宣传效果。

与会代表围绕广告公司如何开展工作进行了热烈讨论,一致表示,编辑部全力支持,团结协作,克服困难,把广告业务开展得更好。

最后家电研究所殷所长讲话,热烈祝贺轻息广告公司成立。与会代表对《家用电器》、《家用电器科技》的热情接待表示感谢。

通讯地址:北京阜外大街乙22号 北京轻息广告公司

联系人:副经理:郑美玲

邮 编:100833

电 话:8396609