

广西肉桂栽培及精油成分

许 勇¹ 程必强¹ 丁靖凯² 余 珍² 何春茂³ 黄耀恒³ 陈祖洪³ 曾继宁⁴

(1. 中国科学院西双版纳热带植物园 666303; 2. 中国科学院昆明植物研究所 650204;
3. 广西林业科学研究院林产化工研究所 530001; 4. 广西防城港市林业局 538021)

Cultivation of *Cinnamomum cassia* Pres and Analysis of its Essential Oil

Xu Yong Chen Biqiang

(The Xishuangbanna tropical botanical garden, CAS 666303)

Ding Jingkai Yu Zhen

(The Kunming Institute of Botany, CAS 650204)

He Chunmao Huang Yaoheng Chen Zuhong

(The Institute of Forest Product, Guangxi Academy of Forestry 530010)

Zheng Jining

(Forest Bureau of Fangcheng Harbour, Guangxi Province 538021)

Abstract

Cinnamomum cassia Pres (Cassia bark tree), a cultivated variety, is originated from China. This study investigated Cassia tree growing in Xijiang and Fangcheng counties, two major producing area of Guang Xi province in China; This investigation included bark collecting, extraction and analysis of essential oil. Usually cassia produces flower and fruit after growing 4–6 years, and can be barked after growing 8–10 years, but the optimal time is during 10–15 years. The bearing period of cassia has some differences because of different natural environment. The content of extracted oil has significant variation among different breed, tree age and altitude, however, the content of trans-Cinnamic aldehyde, the major component of extracted oil, shows little difference.

Key words: *cinnamomum cassia* Pres, extracted oil component analysis trans-cinnamic aldehyde.

摘要

中国肉桂原产我国,为一栽培种。本文对中国肉桂主产区广西的两大主产地,西江桂及防城桂作了大量的调查,包括桂皮采集、精油提取及成分分析。广西肉桂一般种植4–6年后即可开花结实,并可结合疏伐采收;8–10年生树即可剥取桂皮采收;10–15年为理想采收期。不同种植地由于自然条件的影响,肉桂生育期有一定的差异。而不同品种、不同树龄、不同海拔肉桂油含量有明显的变化,但主成分肉桂醛含量变化较小。

关键词: 广西肉桂 精油成分分析 肉桂醛

中国肉桂 *Cinnamumum cassia* Pres^[1, 2] 系樟科常绿乔木,商品上因产自不同的地区或国家,称为广西肉桂(中国肉桂)、清化肉桂(越南肉桂)^[3, 7],在一定环境条件下形成品种,或生理类型(化学类型)。从植株上采收桂皮、桂枝、桂叶、桂子(幼果)等,均用于医药及化工原料。清化肉

桂,为我国进口的南药。

桂皮有补肝肾助阳,通血脉,散寒止痛;桂枝利肺气,调和气血,温中发汗;桂子温中治痛^[4]。此外,桂皮(油)可直接用于食品调味香料,桂枝油、叶油、桂子油等,还可用于香料,常作调味加香,并用于日用香精和化妆品中。

为合理开发利用我国的肉桂资源,于1997–1999年我们对我国主产区广西湿热区栽培的肉桂品种、品质及成分作了研究,并结合本园多年引种种植的结果报道如下:

1 资源情况

肉桂原产我国,广西、广东、福建、台湾、云南等湿热地区种植,其中尤以广西栽培为多。越南、老挝、印度至印尼等地亦有,但大都为人工栽培。

广西肉桂生产主要分布于桂东南的大容山、大瑶山一带和十万大山南麓,全区栽培东至贺县、西至百色、南至防城、北至三江,地理位置为东经106°20′–111°30′,北纬21°32′–25°32′之间,全区40多县(市)引种栽培,发展速度很快。

我国作为肉桂主要生产国之一,产量占世界70%。广西产量占全国50%。防城区现有肉桂面积2.67万hm²,近5年平均年产桂皮2477T,最高年份(1993年)产量达4723T^[5]。面积和产量均排列广西第一,并且产品都一直保持卖方市场。市场价格本地最高可至36元/kg。

肉桂,又名玉桂。广西是肉桂的原产地和我国最大的产区,肉桂传统分类方法是按产地分为两大类型:一是防城桂(东兴桂),二是西江桂。

防城桂主产于防城、上思、龙州、大新等地市,位于广西西南部,北靠十万大山,南临北部湾。肉桂香料经济林基地布局于防城区西北部山区的那良镇、那乡。东北部和西部分别与本区扶隆、那梭和板八乡接壤。该区肉桂的品种资源据初步调查,主要品种有三个:油桂、糠桂、(越南)芒罗桂。其中油桂所占比例约60%,因其生长状况及产品质量较好,种植较普遍,糠桂次之,而芒罗桂在六十年代由越南胡志明主席赠送少量种子,在那良镇敦迈林场种植,现保存面积约3.5亩^[5]。进入九十年代,随着中越关系改善,部分群众才开始引

进芒罗桂种植,现面积不详,能否大面积推广,有待进一步调查研究。

西江桂,主要产于广西西江流域的平南、桂平、容县、岑溪、藤县、苍梧等县市,古称“浔桂”,其种源为西江桂。

广东是我国新的肉桂第二大产区,主要分布毗邻广西梧州的西江流域诸如郁南、德庆、高要、罗定、封开、信宜、云浮等县市,其多为种植西江桂。

云南的河口肉桂原产越南的清化^[11],1959年由越南引入苗木在云南河口种植,至1966年母树死之后,从种植地母树下找到自然发芽生长的小苗种植,现有30多年生的第二代母树20余棵,株高16–18m,胸径粗20–28.34cm。从80年代初期至今河口已发展种植肉桂2千余亩,苗木20万棵以上。金平、屏边低地湿热河谷有种植。

1971年富宁从河口引种种子育苗,1972年定植,现有60余棵,至今可发展种植2千余亩。广南县的八宝有少量种植。近年来德宏、西双版纳等从河口引种种植。西双版纳热带植物园从60年代起至1972年先后从越南和我国广西、海南分别引种广西肉桂、清化肉桂(二号桂)种植,1987年又从河口等地引入河口肉桂苗木种植。

2 生长发育及忍受力

肉桂是分布于热带和亚热带地区的植物,生长发育要求高温多雨的气候条件,年平均温度19–23℃,绝对最高气温40.9–42℃,绝对最低气温–5.6至4℃,年降雨量1190–3059mm,土壤为赤红壤土、红色壤土和黄色砖红壤性土,见表1。

2.1 生长发育习性

种植的温度、雨量等因素明显地影响植株的生长及开花结实。

防城区种植的肉桂,10年生树高7.5–9m,

表1 种植地气候条件比较

种植地	纬度 N	经度 E	海拔 m	温 度 ℃			年雨量 mm	全年平均 相对湿度%	土壤 pH
				年均温	绝对高	绝对低			
广西防城桂	21.37°	107.50°	150	22	37.8	–1.5	3059	85	赤红壤
广西西江桂	23.40°	109.30°	150	21.8	37.2	–2	2040	83	赤红壤
越南清化桂	18–19°	105–106°		23以上	42	4.0	1790	85	黄色砖红壤性土
云南河口	22.30°	103.57°	136.7	22.6	40.9	1.9	1780	85	黄色砖红壤性土
富 宁	23.39°	105.38°	685.8	19.6	38.6	–5.6	1190	79	红色壤土 4.5–5.5
景 洪	21.52°	101.04°	552.8	21.8	41.0	2.7	1197	83	红色壤土 4.5–5.5
勐仑(本园)	21.44°	105.25°	580	21.5	38–40	3–5	1500	85	同上
德宏州芒市	24.25°	98.35°	913.8	19.5	36	–0.6	1650	78	同上

胸径 12–15cm, 年平均生长 0.75–0.9m, 增粗 1.2–1.5cm; 8 年生树高 4.5–6.5m, 胸径 5–8cm, 年平均生长 0.56–0.81m, 增粗 0.63–1cm; 5 年生树高 3–4.5m, 胸径 4–5.5cm, 年平均生长 0.6–0.9m, 增粗 0.8–1.1cm; 4–5 年生树即可开花结实, 开花期 4–5 月, 4 月的月均温为 22.7℃, 月降雨量 122.9mm, 5 月的月均温 26.2℃, 月降雨量 270mm。果熟期为当年的 10–11 月份, 10 月的月均温 23.6℃, 月降雨量 179.4mm, 11 月的均温为 19.3℃, 月降雨量 63.1mm。

西江桂产平南、容县、苍梧等县, 10 年生的肉桂高 7–9m, 胸径 10–12cm, 年平均生长 0.7–0.9m, 增粗 1–1.2cm; 8 年生树高 4–5m, 胸径 6–7.5cm, 年平均生长 0.5–0.63m, 增粗 0.75–0.94cm; 4 年生树高 3–4m, 胸径 3.5–5.5cm, 年平均生长 0.75–1m, 增粗 0.88–1.38cm。5 年生树即可开花结实, 开花期 7–8 月份, 月均温 24–26℃; 果熟期为翌年的 3–4 月份, 月均温为 21–24℃。

河口种植的清化肉桂, 30 年生树高 16–18m, 胸径 20–28cm, 年平均生长 0.5–0.6m, 增粗 0.69–0.94cm; 7 年生树高 6–11m, 胸径 10–15cm, 年平均生长 0.8–1.50m, 年增粗 1.4–2.15cm; 4–5 年生树即可开花结实, 开花期 4 月(下旬)至 5 月, 月均温 23.9–26.7℃, 月降雨量 117–198mm; 果熟期为翌年的 2 月(中旬)至 3 月, 月均温 16.8–20.5℃, 月降雨量 39–59.7mm。

富宁种植地海拔 980 米, 从河口引种的清化肉桂, 16 年生树高 6–8m, 胸径 11.14–15.35cm, 平均年生长 0.38–0.5m, 年增粗 0.69–0.96cm; 5–6 年生树即可开花, 少量结实; 开花期 6–7 月(上旬), 月气温 25.1–25.3℃, 月降雨量为 205–189mm; 果熟期为翌年的 4–5 月(上旬), 月均温 21.7–24.2℃, 月降雨量为 67–140mm。

西双版纳勐仑从广西引种的肉桂, 15 年生树高 8–10m, 胸径 10.9–21.02cm, 年平均生长 0.53–0.67m, 年增粗 0.73–1.40cm; 5 年生树高 2.28m, 1m 高处茎粗 2.99cm, 年平均生长 0.47m, 年增粗 0.59cm。4–5 年生肉桂, 有少量能开花结果, 正常开花结果约需 8–10 年, 通常有大小年之分。河口(清化桂)及勐仑(广西肉桂)两个品种的物候期基本一致。停长期为 12–3 月(次年), 月均温 15.5–20.3℃, 月降雨量为 26.6–33.2m; 生长期为 4–11 月, 月均温为 23.1–25.5–

19.4℃, 月降雨量为 64.5–225.8–184.1mm; 开花期为 5 月下旬至 6 月, 月均温 25.2–25.5℃, 月降雨量为 162–198.03mm; 果熟期为翌年的 2 月中旬–4 月上旬, 月均温 17.3–23.1℃, 月降雨量 33.6–64.5mm。

上述资料表明, 肉桂的生长快慢, 开花结果时间与气温、雨量等密切相关。广西防城的气温高, 雨量特多, 植物生长快, 花期早 4–5 月份, 果期即可在当年的 10–11 月份成熟。幼果生长期短, 仅为 5–7 个月的时间, 而其它各点的开花结果的节律基本一致; 如广西的西江桂、云南的河口、西双版纳勐仑、富宁。开花期为 4–7 月, 果熟期为翌年的 2–4 月, 由于河口气温高, 雨量多, 植株生长较快, 花果期略早; 勐仑气温、雨量略低, 植株生长速度次于河口, 但花果期与河口基本一致; 西江桂及富宁肉桂气温和雨量低, 植株生长速度慢, 花果期延后。1–5 年生树生长较慢, 7–15 年生树生长较快, 16 年生以上的树, 生长速度逐渐减慢。

2.2 对低温的忍受力

在广西防城、西江及云南的湿热区, 肉桂从海拔 50–980 米的地带都有种植, 这些地区的绝对最低温度为–5.6℃至 5℃, 见表 1。据我们调查及查阅国内外有关肉桂种植地区的气象资料, 可以看出肉桂具有较强的适应性和对低温的忍受力, 1–3 年生树能忍耐 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的低温及短暂 0.6 至–5.6℃的极端最低温度。因此, 广西、云南的热带和亚热带, 海拔 136–1000 米的地区, 可发展种植肉桂。

发展肉桂除考虑品种外, 选择宜林地是发展生产不可忽视的因素。我们认为海拔 100–500 米, 年均温在 22℃以上, 年雨量为 1700mm 左右, 土壤较肥沃的广西防城、西江及云南的河口、屏边、金平等的湿热河谷低地, 为理想的宜林地。其次为海拔 500–700 米, 年均温在 21℃以上, 年雨量 1200–1500mm, 土质较肥的地区。第三为海拔 1000 米以下, 年均温 19–20℃, 年降雨量为 1000mm 以上, 土质较肥, 可考虑发展栽培。

3 栽培、采收及加工

自古以来肉桂用种子繁殖, 经我们研究, 有性繁殖后代, 基本保持母本特性^[1]。种子繁殖, 可长成通直的树干、有利剥皮, 长势强, 寿命长。肉桂属热带和亚热带植物, 经我们对肉桂种子的贮藏与发芽试验, 肉桂种子具有典型的热带特征, 属短命种子。种子无休眠期, 室内自然存放的种子

5天完全丧失发芽力;低温9℃存放,发芽力可保持20天;湿沙贮藏可保持30天;低温9℃湿沙贮藏,可达70天以上。肉桂种子是一种短命的种子,极易丧失发芽力,在生产上采取随采随播为好。如需保存可采取相应的贮藏措施(如:9℃条件下的湿沙贮藏)可明显延长种子发芽力的保存期^[6]。

采种催芽,选生长健壮、皮味香甜辣、10年生的优良品种为留种母树。3-4月当果实充分成熟,由赤褐色变黑色时采种,将果皮果肉擦掉、洗净,用水选沉底的饱满种子,及时用沙床催芽或直接播于苗床上催芽育苗。在育苗种植的方法上可为三种:一种是利用传统种苗繁殖方法主要是二年生裸根实生苗种植,苗木占地时间长,造林成活率低,生长缓慢。另一种是近年在各地推广容器育苗技术,苗木中提前一年出圃上山造林,且定植后成活率高,生长快。再一种是直接利用种子高密度的点播,需种子量大,苗期管理稍费工。

肉桂生产朝合理密植,矮林经营方向发展。生产上经营肉桂大致可分为三种:一种是矮林经营,种后5-6年,即砍取桂通、桂碎和采枝叶蒸油为主;一种是乔林经营^[8],种植10年以上的大桂,以生产板桂、桂盅、桂籽为主;另一种以矮、乔林相结合,植后5-6年通过疏伐即有产品收入。合理密植:农民一般采用1m×1m,0.7m×0.8m密度可达每亩600-700株,甚至最密高达每亩1000株。而管理水平高些则采用1m×1.2m或1.2m×1.2m,每亩400-600株。

肉桂的生产状况对光照的要求随树龄的不同而有所差异。如幼龄树的生长状况与光照的长短关系极大。光照时间过长,就会使幼苗、幼树生长缓慢及不良,而随着树龄的增长,需光则增多,光照时间长短对成年树影响不大。产量受光照的影响较大,分布在阴坡的肉桂产量比阳坡的高。

肉桂的采收时期一般以春、秋两季为佳,夏季含油最低,质亦差^[8]。桂枝叶的采收,桂树定植二年后,于冬季进行结合修枝整型采收,桂枝晒干供药用,亦可将桂枝叶一同蒸馏提取桂油。桂子是桂树栽培后4-5年即可开花结籽,除留种外,可于果实长至绿豆大时采摘晒干供药用。桂皮的采收,由于采收时原植物的年龄及加工方法不同,商品各异^[9]:一般剥取5-6年生的幼树干皮和粗枝皮或老树枝皮,晒1-2天,然后卷成筒状,阴干即为“桂通”。剥取10余年生的树干皮,将两端削

齐,夹在木制的凸凹板中间,曝晒干燥即为“企边桂”。剥取老年树的干皮,夹在桂夹内,晒至九成干,取出纵横堆叠,加压,约一个月完全干燥即为“板桂”。在桂皮加工过程中,检下来的边条,去掉外皮即为“桂心”,块片即为“桂碎”。

4 品质、含量与种源的关系

肉桂的品质、含量取决于品种,并与树龄、生长状况、种植地的海拔高度、气温、雨量、土质等诸多因素密切相关。

4.1 品种与精油成分变化

肉桂可分为广西肉桂和清化肉桂两个品种,广西肉桂又可分为西江桂、防城桂两个品种。一般认为清化肉桂品质较佳,油性大,香气浓,桂皮嚼之有先辣后甜的感觉^[1,2,4]。经我们研究三个品种中单株桂皮给人辣甜的感觉是有变化的,不是所有清化肉桂皮都是先辣后甜,也有不少是相反的感觉。油性的大小,取决于树龄和含油的内皮层厚薄。

《中国香料植物栽培与加工》一书报道,肉桂碎桂出油为1-2%,鲜枝叶出油为0.3-0.4%,干枝叶出油为2%。桂皮油含80-95%的桂醛,成分尚含苯甲醛、水杨醛、丁香酚、香兰素、肉桂酸、乙酸肉桂酯等^[8]。

广西的防城桂、西江桂及云南不同种植地肉桂皮油成分,与进口越南肉桂皮油成分比较,见表2。

从表2看出:云南种植的肉桂皮油的成分与进口的越南肉桂皮油成分基本一致。广西产的桂皮油成分除表2中所列成分外,还有苯乙酮、苯乙醇、氧化肉桂醛、烯、香豆素、肉桂酸乙酯、 α -姜黄烯、 δ -杜松烯、苯甲酸苄酯等,而在云南产的肉桂油中均未分离检出,表明成分有一定的差异。

4.2 含量与不同种植地的关系

根据我国“药典”标准干桂皮出油为1-2%,主成分肉桂醛含量为75-95%,含少量乙酸桂酯,不含丁香酚。

4.2.1 不同种植地的肉桂桂皮出油及主成分桂醛含量比较分析

从表3看出:4-6年生树共7个点的桂皮出油由高到低为河口、勐仑、苍梧、容县、扶隆乡、板八乡、垌中镇,分别是1.4%、1.33%、1.33%、0.88%、0.86%、0.66%、0.52%,其中三个样达药典标准,有四个样未达药典标准。主成分肉桂醛含量由高到低为板八乡、扶隆乡、河口、容县、垌中

表 2 不同品种精油成分比较

成分含量(%) \ 品种及部位	广西防城桂皮油	广西西江桂皮油	进口越南肉桂皮油	云南河口清化肉桂皮油	版纳勐仑广西肉桂皮油
苯甲醛 benzaldehyde	0.54	1.53	0.53	0.29	0.28
水杨醛 salicylaldehyde		0.38	0.05		
苯丙醛 benzene propenal	0.9	0.56	0.06	0.73	0.62
龙脑 borneol	0.36	0.16		0.19	
顺式-肉桂醛 c- cinnamic aldehyde	1.12	0.77	0.16	1.3	0.68
茴香醛 anisaldehyde			0.04		
乙酸苯乙酯 phenylethyl acetate			0.02		
反式-肉桂醛 t- cinnamic aldehyde	93.49	82.6	86.78	88.07	88.06
α -蒾澄茄油烯 α - cubebene			0.39	1.08	0.53
乙酸桂酯 cinnamyl acetate	0.99	0.26	6.20	4.78	7.58
γ -木罗烯 γ - muurolene	0.04		0.98	0.06	0.04
γ -杜松烯 γ - cadinene			0.22	0.45	0.24
甲氧基肉桂醛 methoxy cinnamic aldehyde	0.16	0.47	0.03	0.12	0.41
β -红没药醇 β - bisabolol	0.08			0.12	
δ -杜松醇 δ - cadinol			0.05		0.24
肉桂酸		11.12			
已鉴定成分占总量(%)	97.68	97.85	95.51	97.19	98.68

表 3 不同种植地含量及主要成分比较

编号	种植地	海拔 (米)	树龄 (年)	肉桂皮含油量%	
				出油	肉桂醛含量%
1	广西防城扶隆乡	250	5	0.86	87.44
2	广西防城垌中镇	450	5	0.52	74.85
3	广西防城板八乡	130	5	0.66	90.61
4	广西苍梧	120	4	1.33	69
5	广西容县	170	6	0.88	76
6	云南河口	80	5-6	1.4	86
7	云南勐仑	570	4	1.33	49
8	广西防城扶隆乡	250	8	0.69	85.31
9	广西防城大录镇	98	8	1.54	87.80
10	广西防城垌中镇	300	8	1.02	85.04
11	广西防城板八乡	130	8	0.58	89.59
12	广西防城那梭乡	100	8	1.88	78
13	广西平南县	150	8	1.18	83
14	云南河口	80	8	0.8-1.28	87-89(91)
15	广西防城大录镇	98	10	2.27	93.49
16	广西防城垌中镇	300	10	1.38	87.77
17	广西防城板八乡	130	10	1.54	89.39
18	广西南宁市高峰林场	315	10	2.25	90
19	云南河口	80	17-18	2	90
20	云南勐仑	570	9-15	0.83-2.15	80-90
21	云南普文	970	19	0.52	93

镇、苍梧、勐仑，分别是 90.61%、87.44%、86%、76%、74.85%、69%、49%，其中 5 个样达到药典标准，有 2 个未达到药典标准。（说明：4-6 年生树在不同种植地的肉桂桂皮出油差异较大，为 1.4% 至 0.52%，差值 0.88%，并有 57% 的植株未达到药典标准。主成分肉桂醛含量差异也大，为 90.61% 至 49%，差值为 41.61%，有 29% 的植株未达到药典标准。）

从表 3 看出：8 年生树共 7 个点的桂皮出油

率由高到低为那梭乡、大录镇、河口、平南县、垌中镇、扶隆乡、板八乡，分别是 1.88%、1.54%、1.28%、1.18%、1.02%、0.69%、0.58%，其中 5 个样达药典标准，有 2 个样未达药典标准。主成分肉桂醛含量由高到低为板八乡、河口、大录镇、扶隆乡、垌中镇、平南县、那梭乡，分别是89.59%、89%、87.80%、85.31%、85.04%、83%、78%，7 个样都达到药典标准。（说明：8 年生树在不同种植地的肉桂桂皮出油差异大，为 1.88% 至 0.58%，差值为 1.3%，有 29% 的植株未达到药典标准。主成分肉桂醛含量都较高，差异较小，为 89.59% 至 78%，差值 11.59%，并全达到药典的标准。）

从表 3 看出：10 年生树共 4 个点的桂皮出油率由高到低为大录镇、高峰林场、板八乡、垌中镇，分别是 2.27%、2.25%、1.54%、1.38%，4 个样都达到药典标准。主成分肉桂醛含量由高到低为大录镇、高峰林场、板八乡、垌中镇，分别是93.49%、90%、89.59%、87.77%，4 个样都达到药典标准。（说明：10 年生树在不同种植地的肉桂桂皮出油差异较大，为 2.27% 至 1.38%，差值 0.89%。主成分肉桂醛差异较小，为 93.94% 至 87.77%，差值仅为 5.72%。它们的出油率及主成分肉桂醛含量均达到药典标准，并且含量都较高。）

从表 3 看出：11-19 年生树共 3 个样分别为河口海拔 80 米；勐仑海拔 570 米；普文海拔 970 米。3 个点的桂皮出率由高到低为河口、勐仑、普

文, 分别是 2%、0.8–2.15%、0.5%, 其中有两点达药典标准, 但还有一点未达药典标准。主成分肉桂醛含量由高到低为普文、河口、勐仑, 分别是 93%、90%、80–90%, 三点都达到药典标准。(说明: 11–19 年生树在不同种植地(不同海拔)的肉桂桂皮出油差异较大, 为 2% 至 0.5%, 差值高达 1.5%, 桂皮出油率与海拔高度有着紧密的关系, 一般为随着海拔的升高而明显地下降。而主成分肉桂醛含量差异较小, 93% 至 85%, 差值 5%, 并且桂醛含量都较高均达 90% 左右。)

4.2.2 肉桂不同树龄的桂皮出油率及主成分肉桂醛含量比较分析

表 4 不同树龄的含量及肉桂醛的比较

树龄 (年)	样品数 (个)	平均出油率 (%)	平均肉桂醛含量 (%)
4–6	7	0.99	76.13
8	7	1.17	85.39
10	4	1.86	90.21
11–19	3	1.55	89.33

肉桂在 4–6 年生树、8 年生树、10 年生树、11–19 年生树的桂皮均出油率分别为 0.99%、1.17%、1.86%、1.55%, 可明显的看出桂皮的出油率在 4–10 年生树变化较大, 10 年生树的桂皮出油约为 5 年生的两倍。规律为随着树龄的增大而明显的提高。10 年至 20 年的生树桂皮出油率变幅较小。在以 4–8–10 年生树肉桂醛含量为 76.13%–85.39%–90.21%, 肉桂醛含量总的较高, 规律是随着树龄的增大而有明显的提高, 10–19 年生树肉桂醛含量基本稳定为 90% 左右。

5 小结

1. 肉桂分布于热带及亚热带地区, 海拔为 50 至 1000 米之间, 在垂直分布区以海拔 100 米至 500 米之间的范围内, 分布较为集中, 生长较好。在海拔超过 500 米以上时, 肉桂分布明显减少。种植在海拔 50–500(600) 米内的肉桂, 随着海拔的升高, 其桂皮出油及肉桂醛含量变化不明显。而海拔在 500(600)–1000 米内, 随着海拔的升高, 桂皮出油率有明显的大幅度下降, 而主成分肉桂醛含量均较高, 变化较小。这样肉桂宜在海拔为 50–500 米的热带、亚热带地区种植发展。

2. 广西是肉桂的原产地和我国最大的产区, 仅广西 1996 年统计, 种植面积达到 176.25 万亩^[10]。

3. 产于广西防城港市防城区的肉桂桂皮品

质较好, 其产品一直保持卖方市场, 年产桂皮高者可达 4723 吨^[5]。

4. 目前生产肉桂多采用矮、乔林相结合, 高密度种植以每亩种 1000 株左右, 植后 5–6 年通过疏伐逐年采收。

5. 肉桂树龄的大小与桂皮的出油率及主成分肉桂醛含量具有明显的正相关关系, 树龄为 4–10 年生的树, 随着树龄的增大, 桂皮的出油及肉桂醛的含量增长率较大。树龄为 11–19 年生树, 随着树龄的增加, 桂皮出油率增长率较低, 而总的肉桂醛含量较高, 变化较小。从表 4 看出肉桂种植后 4–5 年即可进行疏伐采收, 8–9 年可为采收期, 10–15 年为理想采收期。采收可根据具体的栽培方式及产品的要求进行采收。

6. 我们认为越南清化肉桂与广西肉桂(西江桂、防城桂)及河口肉桂是同一种植物, 由于分布在不同地区, 在各自特定的自然环境中长期自然选择和人工选育而形成地理品种。这些不同地理种源的肉桂品种, 在外部形态上没有极明显的区别特征, 且它们的花期、果期及皮油、枝叶油等的主要成分基本相同。不同种源的肉桂品种, 它们的有性后代具有保持亲本的特性, 这很有利于发展种植。

参考文献

- 1 中科院中国植物志编辑委员会. 中国植物志, 第 31 卷. 北京: 科学出版社, 1982: 223–226
- 2 中科院昆明植物研究所编著. 云南植物志, 第 3 卷. 北京: 科学出版社, 1983: 128–129
- 3 钮竹安编辑. 香料手册. 北京: 轻工业出版社, 1958: 196
- 4 江苏新医学院编. 中药大辞典, 下册. 上海: 上海人民出版社, 1977: 890–894
- 5 防城港市防城区经济林区规划研究报告. 1995
- 6 许勇, 程必强著. 中药肉桂种子的贮藏与发芽力, 热带植物研究, 32 期: 30–33
- 7 Yochiro Maasada. Analysis of Essential Oils by Gas Chromatography and Mass Spectrometry. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, Inc. 1975: 193–199
- 8 《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, 轻工业出版社出版, 1985, 241
- 9 云南省商业局医药公司编. 《云南中药材栽培》, 云南人民出版社出版, 1975, 3: 21–25
- 10 广西林科院, 林化所提供的材料
- 11 程必强, 许勇, 喻学俭等著. 《滇南樟属植物资源的开发利用》, “云南省肉桂的引种和栽培”, 云南大学出版社出版, 1994, 3: 88–94
- 12 程必强, 喻学俭等著. 《中国樟属植物资源及其芳香成分》, 云南科技出版社出版, 1997, 4: 71–76