

354245

西双版纳毛叶小芸木果精油和主分含量 及其与山地垂直带变化关系初探

许勇 程必强 陈贵清 曾凤仙

(中科院西双版纳热带植物园, 勐腊 666303)

摘要 本文通过野外采集调查和实验室水蒸馏及气相色谱分析等途径,对自然分布于西双版纳山地垂直带上的毛叶小芸木 *Micromelum integerrimum. var. mollissimum* 进行了果精油和主分含量及其与海拔高度的关系研究,结果表明:毛叶小芸木的果精油含量为 0.05—0.22%,主分萹醛含量为 20.85—34.82%,十二碳醛为 29.26—42.42%;果精油及主分含量的变化在个体间具有一定的差异,但与植株分布的海拔高度关系不明显。

关键词 西双版纳;毛叶小芸木;山地垂直带;果精油;主分

芸香科(Rutaceae)为香料植物的重要组成部份,我国有 28 个属^[1],云南有 25 个属^[2]。近年来我们在西双版纳香料植物资源的考察中发现该科中的毛叶小芸木(*Micromelum integerrimum. var. mollissimum*)是一种很有发展价值的新香料植物。该植物为常绿小乔木,花、果、叶各具香韵,可供提芳香油,其中尤以果精油利用价值较大。经我们分析,鲜果出油为 0.1—0.22%,主要成分为萹醛(clecanal 47.50%),十二醛(Lauricaldehyde 35.94%)等^[3]。如此高含量的可贵成分在该科及其它香料植物中实属少见,可作多种花香香精的调合用,亦作人造香柠檬,桂花油及玫瑰油等的调配^[4]。除主要用于香料以外,树皮及叶还可药用,治流感,疟疾,外用跌打损伤、止血^[5]等。

经初步引种栽培试验,在西双版纳勐仑(本园)的气候条件下,用种子繁殖毛叶小芸木种植后,生长快,开花早,2—3 年生树始开花结果,种植一次可利用几十年。为了开发利用这种野生资源和弄清毛叶小芸木果精油、主分的变化规律以及单株间的差异,为选择宜林地及高含量的植株提供科学依据,我们从 92 年以来进行了不同海拔高度野生的毛叶小芸木单株果精油及主分的测定分析研究。

一、试验材料与方法

样品主要采自西双版纳自然生境下不同生长地毛叶小芸木的果实,进行单株采样,测定。将水蒸汽蒸馏得到的精油脱水后直接进行气相色谱分析。

气相色谱条件:仪器为东德 GCHF18.3 型气相色谱仪检测器 FID 检测。

固定相 3%SE—30%CKromo sorb WAW DMCS 60—80 目不锈钢螺旋柱 2m×4mm, N₂ 流量 40ml/min H₂30ml/min Air300ml/min 程序升温 80—200℃、4℃/min 气化温度 250℃进样量 0.2ml,计算积分器美国 sp—4270 型归一化峰面,定量、与标准样对照定性。

二、结果与讨论

小芸木分布于亚洲热带、亚热带。我国小芸木分布于云南、广东、广西等省区的湿热地区;越南、老挝、缅甸等亦有。从云南来看,小芸木分布于北纬 21.29—24.01°,东径 97.50—104.42°之间,海拔 136—1530m,年均气温 16.8—22.6℃,绝对最高气温 31—40.

9℃,绝对最低气温-3至5℃,年降雨量990—1780mm,全年平均空气相对湿度77—86%,土壤为红壤砖红壤等酸性土壤。

1. 果实成熟度与精油含量的关系

从表1可看出,毛叶小芸木果成熟度不同,精油含量有一定的差异,幼果末期略高(0.18%);其次为果始熟期(0.119%);果熟盛期(0.038%)。因此采收果实以幼果末期及果始熟期为佳,约在4—5月份,不宜于果成熟盛期采收,并且以随采随加工为宜。当天加工不完的果实,宜于在通风阴凉处摊开放置,不宜堆放,以免发酵变质,影响出油。从表1还可看出,果的精油主要在果皮之中。

表1 毛叶小芸木果实不同成熟度及不同部位的精油含量

部位	果实成熟度	出油率(%)
全果	幼果期果为绿色	0.18
	果始熟期果为黄色	0.11
	果熟盛期果为红色	0.038
果皮(黄色)		0.22
种子		0.0324

2. 不同海拔果实成熟期比较

我们在西双版纳调查中,采集了海拔580—1262m之间共为14个样品,把它分为三个不同海拔高度进行分析。呈黄色的果实为始熟期,呈橙红色的果实为盛熟期。

从表2可看出:海拔580—700m的五个样品中,果实成熟期基本一致,均为果熟始期;海拔860—1000m的四个样品中,其中三个样品的果实为始熟期,一个为盛熟期;海拔1000—126m的6个样品中,其中三个样品的果实为始熟期,3个样品的果实为盛熟期。结果表明西双版纳不同海拔野生的毛叶小芸木果实成熟期基本一致。

3. 果精油含量与树龄的关系

从表2可看出:栽培的4年生毛叶小芸木鲜果出油为0.11%,野生的8年生树鲜果出油为0.2%,9年生树鲜果出油为0.092—0.16%,值差0.068,11年生树果出油为0.05—0.22%,值差0.17,13年是0.10%,30年是0.11%。出油最低为0.05—0.092%,最高为0.2—0.22%。上述资料表明毛叶小芸木果精油含量与树龄关系不明显。

果长为1.2—1.5cm,果宽为0.5—1.1cm,个体间果实大小略有差异。

经初步试测,6—11年生毛叶小芸木单株可产0.95—6.25kg,以每亩种222棵计(2×3M株行距),则每亩可产210—1390kg果,出油为0.1%计,可亩产果精油0.2—1.4kg。

4. 果精油及主分与海拔的关系

采自自然生长在不同海拔的毛叶小芸木果精油主分,海拔580—700m地区,果均出油0.153%,萹醛含量平均为31.86%,十二碳醛平均为34.42%;海拔700—1000m,果均出油0.525%,萹配含量平均为23.37%,十二碳醛平均为36.82%;海拔1060—1262m,果均出油0.109%,萹醛含量平均为26.22%,十二碳醛含量平均为35.04%。从总的情况看:果精油含量与海拔变化关系不明显。主分萹醛在低海拔略高;十二碳醛在不同海拔差异较小。

表2 毛叶小芸木果精油及主分含量与海拔、生境变化的关系

项目 编号	采样 时间	样品 来源地	生境 条件	海 拔 m	* 树 龄 年	株 高 m	地 茎 粗 (cm)	单株 鲜果 产量 (kg)	果成 熟度	果 大 小 (cm)	单株 鲜果 出油率 (%)	主成分含量(%)		主成 分占 (%)
												萹醛	十二碳醛	
1	92 5.25	勐仑	栽培、林下 半见阳光	580	4	4	4.8	0.7	全黄色	长1.45 宽0.90	0.11	28.005	29.264	52.876
2	88 5.15	本园对照 标准样结果	林下自然生 长半见阳光	580	12	6	6.8	6.25	全黄色	长1.45 宽0.96	0.15	24.871	36.063	59.934
3	88 5.15	本园原分析 标准样结果	林下自然生 长半见阳光	580	12	6	6.8	6.25	全黄色	长1.25 宽0.96	0.15	47.51	35.94	83.45
4	92 5.19	勐醒至勐仑 路边	原始森林边 缘全见阳光	604	11	10	3.8	0.81	全黄色 少红色	长1.35 宽0.92	0.136	34.818	36.037	70.855
5	92 5.18	勐腊小丫口	次生林 全见阳光	700	11	7	6.4	1.4	全黄色	长1.2 宽0.9	0.22	24.1	34.805	58.905
6	92 5.18	勐腊尚勇乡	原始森林边 缘全见阳光	860	11	7	4.4	1.8	全黄色	长1.3 宽1.1	0.15	15.878	36.051	61.929
7	92 5.17	勐仑五道班	原始森林边 缘半见阳光	922	9	9	5.7	1.68	全黄色 少红色	长1.3 宽0.8	0.16	26.945	33.916	69.903
8	92 5.19	小腊公路 6公里路边	次生林 全见阳光	990	8	9	4.4	0.65	全黄色 少红色	长1.25 宽0.85	0.2	29.777	40.126	69.903
9	92 5.16	普文至大度 岗路边	森林边缘路 边全见阳光	1000	13	11	4.1	0.41	全黄色	长1.35 宽0.85	0.1	20.848	37.188	58.036
10	92 5.19	勐腊路边	原始森林边 缘半见阳光	1060	10	11	4.8	1.2	黄红各 1/2	长1.3 宽0.95	0.142	26.36	31.815	58.175
11	92 5.16	勐养至景洪 路边	小原始森林 边缘半见光	1080	11	7	5.6	3.2	全成熟 为黄色	长1.5 宽0.75	0.05	28.247	32.569	60.816
12	92 5.17	基诺山路边	原始森林边 缘全见阳光	1100	11	10	5.8	1.9	全黄色	长0.8 宽0.5	0.134	23.274	30.98	54.214
13	92 5.16	大度岗至勐 养路边	森林边缘半 见阳光	1125	9	8	3.8	0.95	全黄色 少为红	长1.5 宽0.95	0.092	23.824	42.089	65.913
14	92 5.17	大度岗至勐 养路边	森林边缘路 边半见阳光	1248	30	13	10.6		黄红各 1/2	长1.4 宽0.85	0.112	22.654	37.17	59.824
15	92 5.17	基诺山至勐 仑路边	原始森林边 缘半见阳光	1262	11	12	4.9		黄约个 1/2	长1.35 宽0.8	0.125	32943	35.62	68.613

注：* 树龄通过每株离地20cm处，根据生长年轮数读出。

三、讨 论

1. 不同海拔生长的毛叶小芸木果熟期基本一致，当果始熟期呈黄色，即可采收加工。为更好地利用这种果香资源，其加工工艺需要加以研究。

2. 毛叶小芸木为乡土树种，西双版纳等海拔1300m以下的湿热地带均可为宜林地，在种植时必须选择主分含量高的单株作为育种母树，以利良种化，发挥更好的效益。在同一生境下个体间差异及良种选育等还待进一步的研究。

3. 毛叶小芸木虽有一定量的野生资源，一旦被开发利用远远满足不了需要，因此必须变野生为家种，进一步研究其生育规律，提高单产。与此同时加强野生资源的保护，禁止为了采果而采用乱砍滥伐的采收方式。

参 考 文 献

[1]侯宽绍编，吴德邻，高蕴璋，陈德昭等修订·中国种子植物科属词典·北京：科学出版社·1982:571

- [2]中国科学院昆明植物研究所编·云南种子植物名录·上册·昆明:云南人民出版社出版 1984:814
- [3]程必强,许勇,喻学俭等·新香料植物—小芸木的初步研究·香料香精化妆品 1990
- [4]钮竹安编译·香料手册·北京:轻工业出版社 1958:12 6
- [5]中国科学院昆明植物研究所编·云南种子植物名录·上册·昆明:云南人民出版社 1984:814