

90(3)

Q 949.752.7

1-4 香料植物, 小芸木

一种新香料植物—小芸木的初步研究

程必强 许 勇 马信祥

(中国科学院西双版纳热带植物园)

✓ 喻学俭 丁靖培

(中国科学院昆明植物研究所)

摘 要

小芸木是一种新的香料植物, 其花、果可供提芳香油, 鲜花出油率为0.13%, 主要成分为 r -木罗烯(r -muurolene) 53.54%, r -榄香烯(r -elemene) 10.61%, β -榄香烯(β -elemene) 9.55%, 水杨酸苄酯(benzyl salicylate) 5.04%等; 鲜果出油率为0.11—0.2%, 主要成分为癸醛(decanal) 47.51%, 十二醛(lauric aldehyde) 35.94%, r -木罗烯(r -muurolene) 8.41%, 癸醇(decanol) 1.95%等。

Abstract

Micromelum integerrimum is a new aromatic plant. Its flower and fruit can be distilled to obtain essential oils. The oil in the fresh flowers is 0.13% and the main components are r -muurolene (53.54%), r -elemene (10.61%), β -elemene (9.55%), benzyl salicylate (5.04%) etc. The oil from fresh fruits is 0.11 to 0.2% and the main components are decanal (47.51%), lauric aldehyde (35.94%), r -muurolene (8.41%), decanol (1.95%) etc.

我国芸香料 (Rutaceae) 为香料植物的重要组成部分, 种类较多, 计有11个属30余种^[1], 按顺序次于唇形种(Labiatae)、菊科(Compositae)、樟科(Lauraceae), 占第四位。最近几年我们在滇南进行香料植物资源调查和精油成分的研究中, 又发现该科小芸木属(Micromelum)中的小芸木是一种新的香料植物, 叶、花、果各具香型, 可供提芳香油或浸膏, 为天然的香料; 另皮及叶可药用, 有治感冒、疟疾、外用跌打损伤、止血之功效^[2]。为了开发利用这一可贵的野生香料植物资源, 及为变野生为家种提供依据, 从1986年以来我们开展了以下的研究。

1. 形态特征

小芸木属芸香料 (Rutaceae) 小芸木

属(Micromelum)学名*M. integerrimum* Roem. 别名野黄皮、臭杜果、癞哈蟆跌打、喃碗(西双版纳傣语)。常绿乔木, 高3—7m; 树皮灰白色。幼枝圆柱形, 初时密披灰白色柔毛, 老枝无毛。奇数羽状复叶, 小叶互生, 具透明腺上, 通常2—16片, 叶椭圆形或卵状椭圆形, 长4.5—18.9cm, 宽2.5—8.4cm, 先端锐尖, 基部宽楔形, 两侧偏斜, 纸质, 上面无毛, 下面绿黄色, 密披灰白柔毛, 侧脉每边6—11条, 在叶缘之内消失, 近平行, 脉在上面凹陷下面凸起; 叶柄长0.5—0.9cm, 被柔毛。花两性, 伞房花序, 顶生或腋生; 萼杯状, 3—5裂; 花瓣5, 分离, 镊合状或稍覆瓦状排列; 雄蕊10, 着生于花盘周围; 子房5室, 每室有胚珠2粒; 浆果, 成熟时呈橙黄色; 果皮有腺点; 有种子1—6粒, 通常1—3粒。

2. 分布及对环境条件的要求

小芸木属约有11种，分布于亚洲热带、亚热带。我国有三种，而其中小芸木分布于云南、广东、广西等省区的湿热地区；越南、老挝、缅甸等亦有。在云南多分布于西双版纳、河口、屏边、文山、富宁、西畴、马关、麻栗坡、澜沧、景东、双江、龙陵、耿马、瑞丽等地。西双版纳的全州范围内都有分布，常生于低、中山次生疏林中或林缘^[3]。

从云南来看，小芸木分布于北纬21.29—24.01°，东经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%，土壤为黄色砖红壤性土及红色酸性土，pH4.5—5.5。

从上述资料看出，小芸木分布区属热带季风性气候，温度、降水等诸因素，全年分布不均，干湿季分明。从分布区的植物区系看，是属热带季节性雨林成分，而它本身具有生态适应幅度大和忍耐低温的特性，可在酸性土壤上生长。

3. 种子繁殖

小芸木在云南的湿热地区，虽大部都有分布，但分散且不集中，加之山地开发，资源被毁，更难以开发利用这种野生植物香料。因此，必须采取措施，加强山林的保护，使之有栖身之场所。更为重要的是变野生为家种，发展小芸木的种植，这是最好的保存种质资源和发展利用新资源的有效途径。

小芸木虽是种乡土树种，但自然成苗率很低，只有在小环境适宜的林缘或“林窗”下小旷地，地被层稀疏，土壤较裸露而潮湿之地，才可见少量苗木的生长。经我们对小芸木种子特性的研究及初步试验发现，种子无休眠期，种皮很薄，不易保持种子的含水量，因易于失水，种子会在短时间内很快丧失发芽力。

小芸木种子似肾形，绿色，长0.45—0.85cm，宽(径)0.36—0.54cm，干粒重98.4g，含水量为50.51%。失水而干瘪的种子呈黑色，这类种子已丧失发芽力。种子发芽时月均温25.5℃左右。我们进行了小芸木种子不同贮藏法对发芽力影响的试验，见表1。

表1 种子三种贮藏与发芽率比较

1989.6.9.贮藏

播种时间 (月 日)	贮藏方法	播种条件	贮藏历时 (天)	播种数 (粒)	发 芽	
					数(粒)	率(%)
1989.6.9	室内存放(对照)	细沙盆播	当天	50	48	92
6.14	室内存放	细沙盆播	5	50	0	0
1989.6.19	室内湿沙藏	细沙盆播	10	50	44	88
6.29	室内湿沙藏	细沙盆播	20	50	45	90
7.7	室内湿沙藏	细沙盆播	28	贮藏的种子均已发芽		
1989.6.19	低温9℃湿沙藏	细沙盆播	10	50	35	70
6.29	低温9℃湿沙藏	细沙盆播	20	50	26	52
7.9	低温9℃湿沙藏	细沙盆播	30	50	18	32

从表1看出，小芸木种子的三种贮藏方法，对种子发芽力的保存期有明显的影响，其中以湿沙贮藏法效果为好，种子发芽率

高；底温贮藏法可保存种子发芽力的有效期30天以上，但种子发芽率较低；室内存放不贮藏的种子仅历时5天，种子发芽率已从92%

下降至零。所以, 试验结果进一步说明, 小芸木种子无休眠期, 是属“短命”种子之类, 为获得理想的发芽结果, 种子以随采随播为好, 亦可湿润沙贮藏, 可起到保存种子发芽力和催芽的作用, 此外, 也可看出此法还能够有效地保持种子的含水量。低温贮藏法, 虽然能够延长种子发芽的时间, 但可明显看出, 低温对种子活力有一定的危害性。

试验结果说明, 小芸木种子不耐贮藏和易于发芽, 而无休眠期的生理特性与成熟时正是高温多雨的季节密切相关^[4]。

4. 生长发育习性

西双版纳的勐仑(本园)是小芸木的生长地之一, 海拔580m, 年均温21.5℃, 年降雨量1500mm, 属热带季风性气候。在这种自然条件下种植的小芸木及原生本园林缘的成龄植株, 它们的生长发育都具有明显的节律性。

1987年6月, 我们在本园采种育苗, 至1988年6月在苗圃抚育的一年生袋苗, 株高0.63m, 地径0.49cm, 定植后; 于1989年6月观测, 2年生苗高1.38m, 50cm处茎粗1.77cm, 平均年生长量为0.69m, 增粗0.89cm。植株生长状况为, 停长期12月至翌年2月, 月均温15.5—17.3℃, 降雨量27—34mm; 生长期3—11月, 月均温19.4—25.5℃, 降雨量33—251mm, 其中干热季, 气温较高, 月均温20.3—25.2℃, 降雨少, 月降雨量33—162mm, 植株生长较为缓慢, 月生长量最高为0.13m(4月); 雨季(湿热季), 气温高(月均气温19—25.5℃), 降雨多(月降雨量86—251mm), 土壤水分充足, 植株生长快, 月生长量为0.12—0.21m。虽然10月降雨量偏低(86mm), 11月气温(19.4℃)逐渐降低, 但都已满足生长所需的气温和水分条件。

小芸木幼苗定植后, 2—3年生树即可开花结实。

1986年—1989年我们观察本园野生成龄植株的开花结果习性, 现蕾(花蕾)期8月下旬, 花蕾膨大期9月上旬至翌年1月下旬; 始花期2月上旬, 盛花期2月下旬至3月中旬, 末花期3月下旬。幼果形成, 果实膨大期4月上旬至5月上旬, 果实成熟期5月上旬至6月中旬, 成熟的果实呈橙黄色。

以上习性说明, 小芸木生长发育的节律表现出开花期与停长期和果熟期与生长期之间关系的一致性, 并与温度、降雨、土壤、水分等诸因子密切相关。

5. 精油含量及主要成分

小芸木的叶、花、果用水蒸汽蒸馏, 可得精油。秋冬采叶, 开花期2月采花, 果熟期5月采果。鲜叶出油率为0.054%, 油呈淡黄色, 比水轻, 多为半倍萜类化合物。鲜花出油率为0.13%, 油呈黄色, 比水轻, 共鉴定成分29个, 主要化合物占84.92%, 见表2。经测单株鲜果产量可达6.25公斤, 鲜果出油为0.11—0.2%; 油呈淡黄色, 比水轻。共鉴定26个化合物, 主要成分占94.54%, 见表2。

从表2看出, 小芸木花和果精油的成分中都存在十二醛、 r -木罗烯、癸醇、 r -榄香烯、 β -榄香烯、 δ -榄香烯、 δ -杜松烯等, 但因部位的不同, 各成分含量有明显的差别。花油的主要成分为 r -木罗烯、 r -榄香烯、 β -榄香烯、水杨酸苄酯、苯甲酸苄酯、 δ -榄香烯、 δ -杜松烯等, 而果精油的主要成分为癸醛、十二醛、 r -木罗烯、 r -榄香烯等。

根据花、果精油的成分与香气可用于调配香精^[5,6]。

综上所述, 小芸木是芸香科中又一种新的香料植物品种, 在我国有一定的分布范围, 具有一定的用途。

本研究为开发利用这种植物香料提供了初步依据, 但要使这种植物用于香料香精工

表2 小芸木花、果精油主分比较

化 合 物		成分含量(%)	
		花精油	果精油
癸 醛	decanal	—	47.51
十二碳醛	lauric aldehyde	0.48	35.94
r-木罗烯	r-muurolene	53.54	0.41
癸 醇	decanol	0.14	1.95
r-榄香烯	r-elemene	10.81	1.30
β -榄香烯	β -elemene	9.55	0.70
δ -杜松烯	δ -cadinene	1.50	0.27
δ -杜松醇	δ -cadinol	0.10	—
2-十二烯醛	2-dodecylenic aldehyde	—	0.09
δ -榄香烯	δ -elemene	1.42	0.09
2-十一烯醛	2-undecylenic aldehyde	—	0.07
芳樟醇	linalool	—	0.08
壬 醇	nonyl alcohol	—	0.07
香叶醇	geraniol	—	0.06
水杨酸苄酯	benzyl salicylate	5.04	—
苯甲酸苄酯	benzyl benzoate	1.07	—
苯甲酸甲酯	methyl benzoate	0.14	—
蛇 麻 烯	humulene	0.21	—
愈创木醇	eusiol	0.28	—
合 计		64.92	94.64

业,还有待有关部门进一步调查试用,提出综合评价,是否具有生产的意义。

参考文献

- 【1】(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: 14-29
- 【2】中科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
- 【3】中科院云南热带植物研究所编,西双版纳植物名录,昆明,云南民族出版社,1984: 285
- 【4】种子编委会,种子,1987; 29(3): 35-39
- 【5】钮竹安编译,香料手册,北京,轻工业出版社,1958: 342-346
- 【6】(日)藤卷正生,服部达彦等编,夏云译,香料科学,北京,轻工业出版社,1987: 420-422