

420/04

细毛芳樟种子繁殖及后代成分含量变化的研究*

程必强¹ 许 勇¹ 马信祥¹ 喻学俭²

(¹ 中科院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303)

(² 中科院昆明植物研究所, 昆明 650204)

摘要 细毛芳樟(*Cinnamomum tenuipilum* Kosterm.)以种子繁殖和育苗种植为主,种子发芽率为80—96%。经栽培后代约有57—68%的植株,可保持母本的特性。2—3年生树鲜叶出油为1.31—2.03%,含芳樟醇(Linalool)为86—97%,具有发展种植和开发利用的价值。

关键词 细毛芳樟;种子;繁殖;后代;芳樟醇

细毛芳樟(*Cinnamomum tenuipilum* Kosterm.)为我国云南特有新香料植物,叶油主含芳樟醇,且高,有多种用途,为香料等业的重要调香原料。经分析,2—3年生树鲜叶出油为1.31—2.03%,主要成分芳樟醇含量为86—97%。由于野生资源很有限,不可能开发利用,因此,必须解决种子繁殖育苗种植和了解后代变化问题。在80年代研究的基础上,于1995—1997年我们深入进行了细毛芳樟的种子繁殖和育苗种植试验,同时对它们的叶油和主分芳樟醇含量变化作了分析,并与母本的含量作比较。

试验材料及方法

1. 繁殖及育苗

(1)果熟期(7月)从本园芳香药用植物地引种的9年生细毛芳樟母树上采集成熟的果实,洗除果肉后,取出沉水底种子作播种试验材料。种子稍晾干(半天)后及时播种和分批播种,试验中测定种子含水量的变化。进行种子特性观察等。

(2)种子播入盆土(或沙盆)内,盖土0.5—1.0cm,种子发芽出土后,将苗高约0.7—1.0cm左右的幼苗移入盛肥土塑料袋内抚育。苗床上搭设倾斜的竹编荫棚,荫蔽度约70—80%。在播种催芽和育苗期,经常保持土壤的湿度,苗床常规管理,幼苗施腐熟清粪水3—4次,以促进幼苗生长和达到出圃定植和作砧木(嫁接)用的要求。试验中定期观察种子萌发和幼苗生长状况。

2. 种子后代叶油主分变化分析

从种植的2—3年生细毛芳樟树上,随机采集鲜叶和水汽蒸馏油样。精油不经任何处理,直接进样,用GC/MS定性,GC定量,并与母本油样分析结果作比较,确定后代叶油主分含量的变化。使用仪器及方法略。

结果与讨论

1. 种子发芽力及幼苗生长

(1) 种子的特性及其发芽力的保存期

细毛芳樟成熟的果实呈紫黑色或紫红色,果椭圆形—矩圆形,长 1.05—1.28cm,径(宽)1.30—1.55cm,千果重(颗)约为 427g,鲜果出种率约为 38%。种子卵球形—球形,长 1.0—1.2cm,径 0.89—0.92cm,饱满种子千粒重约为 280—380g,每千克净重种子约为 2600 粒,种子含水量约为 39—45%。

细毛芳樟种子稍坚硬,种皮呈黑色或褐色,正常种子胚呈乳白色,胚紧密无间,不正常失水的种子,种胚呈褐色,胚间有缝隙,这类种子已丧失发芽力,不能作播种用。

细毛芳樟种子的最大特点是没有休眠期,忌日晒,种皮保水性能差,若不及时播种或室内干燥条件下放置,种子因失水和种胚变质而很快丧失发芽力。为了保存种子的活力和减少种子水分的消失,主要是及时播种,亦可用湿润砂贮藏。若在低温(9℃)条件下湿润砂贮藏,种子发芽力的保存期可达 1—2 个月;不贮藏的种子发芽力只有 5—7 天。种子发芽率,一般为 80—96%。

(2) 种子成熟度与发芽力的关系

采自细毛芳樟母树上呈紫黑色的成熟果实,其种子发芽率为 96.25%;不太成熟呈微红色果实的种子发芽率为 41—54%。洗除果肉后,用沉入水底的饱满种子播种,发芽率为 93%,用浮于水面不饱满的种子发芽率仅为 3%。表明,种子的成熟度和饱满状况关系着种子的发芽力,而成熟饱满的种子具有较高的发芽力。

(3) 种子含水量与发芽力的关系

水分是种子的的重要组成部分之一,它关系着种子代谢和生活力。

细毛芳樟鲜种子含水量为 44.8%,当天播种种子发芽率为 90%;第 2 天播种,种子含水量下降为 37.9%,发芽率为 87%;第 3 天播种,种子含水量为 17.3%,发芽率为 60%;第 5 天播种,含水量下降为 10.3%,发芽率为 20%,至第 7 天和第 10 天播种,种子含水量为 10.3%,与第 5 天的含水量一致,但因时间延长,种胚变质,种子已丧失发芽力。结果表明,细毛芳樟种子在不贮藏的条件下,种子随着水分的消失(下降)而逐渐丧失发芽力,有活力的种子含水量必须保持在 17%以上。种子无休眠期,是属热带植物“短命”种子之类。

(3) 种子萌发与幼苗生长

细毛芳樟播种期为 7—8 月,月均温为 25.3~24.9℃,月降雨量为 225—250mm,气温已满足种子发芽所必须的条件。播种后历时 15—20 天,种子萌动,约 1 个月,种子发芽出土,约 60 天种子大部分已发芽,发芽全程为 90—110 天。

经观察发芽种子先伸出胚根,芽出土后 2—5 天发出红色的嫩叶,之后变绿,且不断生长和发新叶。刚出土的幼苗和具有 1—3 片新叶的幼苗,可移栽入盛肥土的塑料袋里抚育。只要管理得当,无叶和有叶的幼苗移植成活率可达 97—99%。

施过 3 次腐熟清粪水的 1 年生苗生长状况,见表 1。

表 1 一年生苗生长状况

平均株高 (cm)	最高株高 (cm)	最低株高 (cm)	平均地茎 (cm)	最大地茎 (cm)	最小地茎 (cm)
70—80	120	60	0.9	1.5	0.6

从表 1 看出,细毛芳樟幼苗生长较快,生长 5—6 个月的幼苗株高可达 50—70cm,可作砧木用。良种后代,9—10 个月生幼苗,可于雨季来临后,下地种植。

2. 采收及精油主要成分

(1) 采收及产量

细毛芳樟种植地动仑(本园),地处热带北缘,属热带季风性气候,海拔 600M,年均温为 21.5℃,最高气温 38~40℃,最低地气温 5~8℃,年降雨量约为 1500mm。在这种气候条件下,细毛芳樟生长较快,1 年生幼树高约 0.7—0.8M,2 年生树高约 2M,3 年生树高约 3.8—4M。1.5—2 年生树的鲜叶香气(芳樟醇),可初步鉴别,结合选优去劣,可建成良种基地。2—3 年生树可采收枝叶水汽蒸馏芳香油,且宜于亩产生物量较高的 9—11 月采收。

经初步采收,4.5 年生树单株可平均产鲜枝叶 17kg,若每亩种 65、67、110 棵,每亩可分别产鲜枝叶 950、1140、1870kg;鲜叶出油以 1.7% 计,每亩可产油 16、19、32kg;每公斤 80 元计,每亩可收入 1280、1520、1560 元。细毛芳樟种植 2 年后,管理较粗放,以及资金投入不大和加工设备较简单,因此,发展种植生产还是经济的。而且细毛芳樟具有较强的适应幅,宜于海拔 600—1200M 的亚热带地区种植。

(2) 有性后代叶油及主分含量

细毛芳樟成龄母树鲜叶出油为 1.4—2.08%,叶油含芳樟醇为 84—98%。用其母树种子繁殖的后代,2—3 年生树鲜叶出油为 1.31—2.08%,主分芳樟醇含量为 86.74—96.99%,与母树含量相当。结果表明,母本的特性能够遗传给后代,后代具有亲本的优良经济性状。

(3) 有性后代叶油及主分的季节变化

细毛芳樟有性后代叶油和主分的季节变化,见表 2。

从表 2 看出,细毛芳樟不同母树及后代叶油和主分芳樟醇含量,不同季节还是有一定的差异,如细毛芳樟母树(1 号),叶出油以 4、5 月为高(1.82—1.8%)、依次为 6—9 月(1.77—1.72%),12、11、10 月(1.68—1.64%),1、2 月叶出油最低(1.49—1.4%)。芳樟醇以 6 月为高(97.78%),略低为 12 月(96.5%),值差为 1.28%,其他各月含醇量相差很小;它的有性后代出油最高为 6、4、5 月(1.9—1.79%),依次为 3、8、7、9—11 月(1.42—1.07%),12—1 月出油最低(1.0%),含醇量以 1 月为高(96.84%),12 月较低(92.04%),值差为 4.8%,其他各月含醇量差异也很小,但从平均看,母本含量略高于后代。母树 2 号及后代含量变化,不再赘述,但从平均值看,母本出油高于后代,后代含醇量略高于母本。

从总的趋势看出,细毛芳樟叶油含量除与树龄有关外,还与植株生长状况,叶片的老嫩密切相关。已开花结实的成龄树叶油含量高于 2—3(4)年生树,停长期(12—1(2)月)的老叶出油低,生长期(3—11 月)的嫩叶出油高于新叶,新叶高于老叶,而含醇量各月之间

差异较小。且叶油含量高低与含醇高低并无很明显的关系。

表2 不同季节细毛芳樟叶油及主分的变化 1996.1—12

时 间 (月)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均 (全年)
母本 (1号)	出油(%)	1.49	1.40	1.45	1.82	1.8	1.77	1.74	1.72	1.72	1.64	1.67	1.68	1.65
	含醇量(%)	96.67	96.85	96.99	97.13	97.46	97.78	97.16	96.54	96.56	96.57	96.54	96.5	96.89
后代 (1-1)	出油(%)	1.0	1.03	1.42	1.80	1.79	1.90	1.29	1.38	1.20	1.20	1.07	1.0	1.34
	含醇量(%)	96.84	94.97	94.73	94.48	94.57	95.93	95.45	94.77	95.14	94.46	93.0	92.04	94.7
母本 (2号)	出油(%)	1.74	1.75	2.08	2.40	2.26	2.11	2.06	2.0	1.94	1.88	1.80	1.72	1.97
	含醇量(%)	89.72	91.21	88.02	84.82	86.39	87.95	87.13	86.31	84.29	82.27	85.25	88.2	86.79
后代 (2-1)	出油(%)	1.40	1.40	1.74	2.08	2.06	1.90	1.52	1.83	1.60	1.60	1.43	1.33	1.66
	含醇量(%)	89.07	89.01	87.2	85.38	86.96	90.48	88.89	87.10	88.57	90.56	86.05	89.93	88.26
后代 (2-2)	出油(%)	0.97	1.0	1.44	1.88	1.86	1.70	1.71	1.27	1.11	1.27	1.13	1.0	1.36
	含醇量(%)	89.64	92.18	87.71	83.24	85.52	88.29	81.39	89.95	85.91	90.33	89.88	89.73	87.81

综上所述 1. 细毛芳樟用种子繁殖并不很难,只要采收成熟饱满的种子播种,种子将具有较高的发芽率。

2. 细毛芳樟种子无休眠期,是属“短命”种子之类,忌日晒和失水过多,除及时播种外,只要在保湿条件下,如湿润砂贮藏等,可有效地保存种子的发芽力。有活力种子的含水量必须保持在17—20%之间。

3. 细毛芳樟幼苗,只要在苗圃抚育9—10个月,苗高40cm以上时,可于雨季来临种植。2—3年生树,可采收枝叶蒸馏芳香油,由于萌发力较强,第2年又可采收,种植一次,可持续利用。

4. 细毛芳樟母本的特性能够遗传给后代,只要选留良种母树的种子作繁殖和种植材料,后代将有57—68%的植株,可保持亲本的特性。生产上可采用以种子繁殖和育苗为主的种植方法,通过香气鉴别,可选优去劣,淘汰不好的单株,可建成良种基地。此外,亦可嫁接育苗种植。

参考文献

- [1] 中科院植物研究所北京植物园种子组编著. 种子工作手册. 北京: 科学出版社 1960:233—253
- [2] W. 克罗凯尔, L. V. 巴尔顿著, 张永平等译. 种子生理学. 北京: 科学出版社 1959:97—101, 115—125, 145—153, 179—188
- [3] 程必强, 喻学俭, 许勇等. 云南植物研究 1993:15(1)
- [4] 程必强, 喻学俭. 滇南樟属植物资源开发利用. 昆明: 云南大学出版社 1994:129—134, 140—151
- [5] 程必强, 喻学俭, 许勇等. 香料香精化妆品 1996;1(44):17—21