

毛脉树胡椒的栽培技术

许 勇, 程必强, 陈 进, 马信祥

(中国科学院 西双版纳热带植物园, 云南 勐腊 666303)

中图分类号: S573.904 文献标识码: B 文章编号: 1009-1335 (2001) 04-0017-04

毛脉树胡椒 (*Piper hispidenervum*) 又名树胡椒、毛叶树胡椒, 属胡椒科, 胡椒属植物, 其枝叶可提取芳香油, 叶油富含黄樟素 (Safrol), 是一种经济价值较高的香料植物。为促进我省在适宜热区对毛脉树胡椒的种植和开发, 本文特对毛脉树胡椒的栽培技术作全面介绍。

1 用途及经济价值

毛脉树胡椒在南美洲原产地干叶出油率为3%~4%, 主要成分黄樟素的含量达81%~88%^[1]; 西双版纳热带植物园引种栽培, 干叶出油率3.41%~4.07%, 含黄樟素82%~85%, 与原产地相当, 油质较好。

毛脉树胡椒近缘种奥里图树胡椒 (*P. auritum*) 叶油含黄樟素70%; 光叶树胡椒 (*P. callosum*) 干叶出油约3%, 含黄樟素70%^[2]。二者的油质及黄樟素含量较低。我国分布的60种 (云南产41种2变种) 胡椒属植物中, 至今尚未发现含黄樟素的种类。

毛脉树胡椒种植后半年生至一年生树, 可采收叶蒸馏芳香油。由于生长快, 萌生力强, 采枝叶或截去主茎后能很快萌发, 迅速生长, 可持续采收利用, 具有短平快及发展的优势, 为其他含黄樟素植物所不及。

单离的黄樟素是合成洋茉莉醛 (胡椒醛 Piperonal) 的重要原料^[1, 3], 广泛用作香料 (香精) 调配的主剂或定香剂。它还是合成胡椒基丁醚 (Piperomyl butoxid, PBO) 的重要原料, 在天然除虫菊为基础配制的杀虫剂中用作增效剂。在一些国家, 天然除虫菊与胡椒基丁醚的混合物是唯一允许用作食品的储藏和食品加工工业中的方剂。

黄樟素还是合成香兰素、乙基香兰素、浓馥香兰素和异丁香酚等的原料, 其制成品常用于香料、

日用化工、食品、医药、电镀和陶瓷工业等。

据估计, 全世界每年约需要2 000t天然黄樟素^[1], 我国可生产1 000t。洋茉莉醛和胡椒基丁醚的产量大致相等, 此两项合计用量占黄樟素总量 (2 000t) 的75%。我国和日本是以天然黄樟素为原料生产洋茉莉醛的主要国家, 美国、西班牙和巴西的生产规模较小。意大利是胡椒基丁醚的最大生产国, 其次是日本, 而巴西的生产规模较小。美国是黄樟素在其它方面应用的最大市场, 日本是中国的主要出口市场。

在国际市场上黄樟素供求 (2 000t) 平衡时, 售价约4美元/kg。供求紧缺时, 售价可达13美元/kg。

由于生产黄樟素的植物资源有限, 且日趋枯竭, 产品供不应求。因此, 许多国家都在积极地寻找生产黄樟素的植物新资源, 在产区扩大种植和生产, 以满足需要。

2 植物学特性

毛脉树胡椒属胡椒科胡椒属植物, 常绿, 丛生状直立灌木, 高3~5m。叶、花序 (果) 芳香。茎 (干) 及枝黄绿色, 光滑, 节膨大, 枝节处红色或微黄色; 分枝节长1.6~6cm, 幼枝茎略偏, 具皮孔。叶互生, 全缘, 纸质, 椭圆形或长椭圆形, 长7~18cm, 宽2.8~7.5cm, 先端尾尖或渐尖; 基部不等侧, 一侧下延, 两边各呈半心形; 上面较粗糙, 下面黄绿色; 叶脉每边5~7条, 斜上升, 与中脉在上面凹陷、下面凸起, 多少被柔毛; 叶柄短, 0.2~2.5cm, 被柔毛。穗状花序与叶对生或顶生, 略弯曲, 幼时具苞片, 膨大之后脱落; 花序长7.5~16 (20) cm, 柄长约1.0~2.5cm; 花两性, 雌雄同株, 小, 淡黄白色, 花被缺, 呈环状着生于花序轴上。果肉质, 由不开列的小浆果组成一稠密、圆柱状的穗状体, 成熟时为灰绿色, 变软后, 脱落。种

收稿日期: 2001-05-30

子近球形，细小，褐色至深褐色，干后略扁，呈正方体，径约0.02mm。

3 适宜生长环境

毛脉树胡椒原产南美洲，是一种生长在亚马逊河流域东部森林边缘的植物。分布区高温多雨、湿度大，年均温25~27℃，年降雨量2 000~3 000mm，降雨较均匀。这种典型的热带植物具有较强的适应性，已在西双版纳（勐仑）引种栽培成功。

经多年观察，毛脉树胡椒在适宜生态环境下才能正常生长。

温度：要求年均温21℃以上，月均气温低于18℃时，植株生长极为缓慢，或停止生长，高于19℃时开始生长，展新枝叶。12月下旬至1月，月均气温低于15℃以下，最低气温8℃左右时，若出现短暂的绝对低温2℃（2000年1月），植株也不致受害，表现出较强的忍耐低温的特性，忍耐低温的能力强于三叶橡胶树。

雨量：以年降雨量1 500mm以上为宜，低于1 500mm及较长时间无雨，土壤含水量低时，影响植株生长。因此，在干热季（3~5）月降雨少时，种植地应适时灌（浇）水。

土壤：毛脉树胡椒是浅根性植物，侧根发达，根系多分布于20~40cm的土层。要求疏松、肥沃的土壤，以冲积土、砂质壤土及砂质土为好，土壤pH4.5~6。一般在缓坡、沟谷、丘陵地，土层较深厚、肥沃及水分充足且排水良好的土地生长良好。

光：毛脉树胡椒为喜光植物，但幼树具有稍耐阴的特性。阳光充足，土肥及水分条件较好的地方，植株长势好，基部多分枝，侧枝多，枝叶茂盛，生物量高。相反，在阴蔽度较大之地，植株徒长，分株及侧枝都很不发达。

风：西双版纳为静风区，在雨季前下雨，虽有较强的阵风或偶尔的龙卷风，但因持续时间不长，对植株的生长不会造成大的危害。然而选地时应考虑静风区的问题，尽量减少风害。

纬度及海拔：西双版纳北纬22℃以南，海拔700m以下，年均温21℃以上，年降雨量1 500mm的地区，如勐仑、勐腊、勐伴、勐宽、大勐笼等地，可发展种植毛脉树胡椒。

4 生物学特性

西双版纳（勐仑）地处热带北缘，北纬21°

44'，海拔600m，属热带季风性气候，干湿性分明，年均温21℃，年降雨量1 500mm等均与原产地有大的差别，为适宜这种与原产地相近的气候条件，毛脉树胡椒生育习性表现出明显的节律。

4.1 生长习性

生长缓慢期（或停长期）：11月~次年2月，月均温低（15~19℃），降雨少（7~21mm），有雾，湿度大。植株不展枝叶，侧枝基部老叶脱落。

生长始期：3~5月，平均气温较高（19.9~24℃），降雨增加（64~140mm），空气较干燥。植株叶芽开始萌动，少量展叶，老叶继续脱落。

生长盛期：6~10月，平均气温高（23~25℃），多雨（95~356mm）。植株大量抽生新枝，生长迅速，不断展新叶。

4.2 开花结果习性

花序出现（现蕾）期：4月下旬~5月，在枝梢及侧枝上出现花序（花蕾）。

开花期：6~10月，花序膨大并开花，在植株迅速生长和大量展叶时，花序大量出现和开花。

果熟期：8~12月，果实（序）不断成熟变软后，即很快脱落。开花较晚者成熟较迟（11~12月），至1~2月树上还可见少量挂果。

5 栽培技术

5.1 繁殖

5.1.1 种子繁殖

毛脉树胡椒可用种子繁殖。种子细小，无休眠期，采种后及时播种发芽率达94%。但后代变异大，很难保持母本的优良特性，叶油黄樟素含量较低，油质差，经济价值不大。因此，生产上一般不采用种子繁殖的方法培育种苗。

5.1.2 插床（扦插）繁殖

毛脉树胡椒以插条繁殖为主，是生产上培育优质无性苗的最好方法。用此法繁殖的后代叶油黄樟素含量较高，油质佳，保持着母本的优良特性。

插床准备：选择通风，地势平坦，水源方便之地作扦插苗圃。插床宽100cm，长度不限，四周围砌砖块或石块，高20~30cm，床内用粗砂作基质，厚约20cm，整平，待扦插时用。基质以粗砂为好，次为粗细砂。插床上搭设倾斜荫棚，以防阳光及下雨，荫蔽度80%以上；也可在林内行间作砂床扦插，方法同上。有条件的地方可作砂床全光照喷雾扦插。

插条类型：插条宜选生长旺盛的1~2（3）年生树的主茎及充实的侧枝带叶枝条为主要繁殖材料，当年生或半年生树的主枝及无叶侧枝也可作插条；幼嫩枝和徒长枝插条生根成活率很低。插条长10~20cm，2~5节，主干插条约2节。插条上下切口距节（环）约1~2cm，削平切口，但插条下切口宜削成斜形增大接触面，以利吸收水分。带叶插条留叶2~4片，大叶剪半或2/3，小叶片可全留。

扦插时间：宜于干热季（3~5月）扦插，插条生根要求气温20℃以上，空气相对湿度约90%，经常保持砂床的湿润，生根率可高达95%，平均约80%。雨季也可扦插，但生根率较低，只要控制砂床水分不过高，减少插条下部腐烂，插条生根率也会提高。11~2月气温底，插条不易生根，成活率很低。

插条不作任何生根素处理，以即时扦插为佳，扦插深度至插条长度的1/2或1/3，并即时洒水，以固定插条及保持砂床湿润。插条行间距7~10cm，条间距3~5cm。在插条生根的过程中，要一直保持砂床湿润。砂床的含水量及通气程度极大地关系着插条生根成活率的高低。

扦插后约15~25d，插条形成愈伤组织，30~60d生根。之后，将先后生根的插条移入装好肥土的塑料袋中抚育，亦可成批在苗床培育，历时2~4个月，苗高30cm以上时可取苗定植。

5.2 建立增殖苗圃，加速种苗繁殖

为适应毛脉树胡椒生产发展，解决种苗困难，最好在每个发展中心区建立增殖苗圃，加速种苗繁殖，为生产提供优质种苗。宜选土壤疏松，肥沃，排水良好，水源方便之地建立增殖苗圃。苗圃应选择壮苗定植，株行距1.0m×1.5m或1m×2m，种植密度4 500~6 750株/hm²。植后加强管理，多施液态肥，15~20d施一次腐熟人粪、猪牛粪沤制的水肥。旱季注意浇水。种植后一年生树一般可剪取45 000~135 000个/hm²枝条，二年生以上植株可剪取135 000~225 000个/hm²枝条。在不需种苗时，增殖圃的植株可采收加工。

5.3 建立种植园

应在土壤疏松、肥沃，土层深厚、较湿润的地方，如缓坡、丘陵、沟谷、小块平地等建立种植园，有水源条件更好。坡地宜修成梯地或小平台，防止水土流失。根据地形和面积的大小在园内修建

干道和小路。种植园宜在公路沿浅附近，以利运输。

种植园以全垦为好。开垦一般于定植前1~2个月进行。定植前30~40d挖好种植塘（穴），塘大小为30cm×30cm×30cm，40cm×40cm×30cm。挖塘时，土堆放在塘边，捡净杂物。植塘日晒10~15d后，每塘施入腐熟厩肥或堆肥、土杂肥10~120kg，过磷酸钙0.25~0.5kg，与土混合入塘。

5.4 定植

（1）定植时间：在西双版纳的低海拔地区，宜于5月下旬雨季来临及6~8（9）月间定植，这时气温高，降雨多，土壤湿润，定植后苗木成活率高。进入10月不宜定植，因气温逐渐降低，苗木不易发根，影响成活。

应选择阴天、毛雨天或晴天的傍晚定植为宜。大、中雨天不宜种植，待过后2~3d才可定植。

（2）定植密度：若一年采收两次，种植密度为40 050株/hm²，则株行距为0.5m×0.5m；19 950株/hm²，株行距为0.5m×1m。若一年采收一次，种植密度为13 320株/hm²，株行距为0.5m×1.5m；10 050株/hm²，株行距为1.0m×1.0m；6600株/hm²，株行距为1.0m×1.5m。株行距还应根据种植地的地形、土壤肥力等加以选择、确定。

（3）定植方法：以种植袋苗为好，亦可种裸根苗。在雨季可裸根定植，亦可袋苗定植，但在干热时期，以种植袋苗成活率高。无论种植那种苗木，都必须保护好根系，减少根系损伤。为减少苗木水分蒸发，提高成活率，可在定植前后将苗木叶片（大叶）剪去1/2或2/3。

（4）植后初期管理

淋水：苗木种好后，应踩紧苗木周围土壤，使塘略低于地面，及时浇定根水，这是苗木成活的关键。一般种植后7~10d，苗木陆续长出新根，恢复植株生长，因此应保持土壤湿润。此外，若遇晴天要在早上连续淋水3~4d，以后每隔2~3d淋水一次，直至苗木完全成活，正常生长为止。

补苗：种植后一个月，已能看出苗木的成活状况，应及时检查对有死亡或生长不良植株，挖除后及时补苗。之后定期检查，要求在4~6个月做到全园苗齐，生长正常。

5.5 种植地管理

随时铲除园内杂草，一年生以上的苗木种植地

一年应铲草2~3次。12月~次年2月要松土一次。铲除的杂草及苗木的落叶可堆放在行间,腐烂后增加土壤的肥力。有条件的地方可结合松土在行间增施农家肥、土杂肥,提高地力。在整个生产过程中,若发现裸根植株应即时培土,或加客土培植。凹塘、凹地要注意排水。

5.6 病虫害及防治

毛脉树胡椒在版纳植物园种植的7年间,还未发现病虫害为害,但大面积种植后病虫害有可能发生。一旦发现有病(如根腐病)的植株,应及时连根铲除销毁。塘土深挖、翻晒,病穴及土用石灰(水)或波尔多液等消毒;发现蚜虫,可用40%乐果乳剂2000倍液、50%马拉乳剂1000倍液、洗衣粉300倍液等喷洒防治,严重时可提前采收蚜虫危害的植株部位。发现卷叶虫为害,可摘除或用80%敌敌畏3000倍液喷杀,虫情严重时可提前采收。总之,在大面积发展生产的过程中,应积极进行病虫害防治,以保证高产、稳产。

5.7 采收、加工

(1) 采收方法:视造林方式或种植密度及植株的生长情况而定。

矮化采收:超密植种植,在植株离地20cm处剪

去主干,以促进分株,枝多、叶多,萌发状况好。

截干采收:1~2年生树,可截去离地50~100cm处主干及侧枝,促进分株和分枝生长,有利于植株萌发,枝叶繁茂。

(2) 加工方法:芳香油(精油)在香料植物叶片中形成、转化和积累有一个过程。一般是刚发嫩叶含油量很低,新叶含油量高,老叶含油量略有下降,主分含量以新叶油和老叶油高,嫩叶油低。采收日期以单株或亩产生物量高,叶油和主分含量也高时,为最佳采收期。

毛脉树胡椒种植后,当年生或半年生树一般以采收一次为宜,时间为2~3月。1~2年生树可采收1~2次。依植株生长状况而定,长势差,采收一次,长势好,枝叶茂盛,可采收二次。头次采收时间为3~5月,二次采收时间8~9月,采收枝叶后,剪下叶片,略凉至半干后,在常压下采用水上或水中蒸馏即直接蒸汽蒸馏法^[5~6]。一般用蒸馏桉叶油、香叶油、香茅油等的蒸馏器都适宜于用作蒸馏毛脉树胡椒叶油,每次蒸馏时间4~6h,至不出油为止。其油呈淡黄色或黄色,比水重,在冷却的油水器或接油器中易于沉入器低和与水分分离。

参考文献:

- [1] G Maia, C L Green, M J Milchard. 天然黄樟素新资源 [J]. 李宏译. 香料香精化妆品, 1993, (3): 51-53
- [2] 程必强, 马信祥, 许勇, 等. 黄樟素资源毛叶树胡椒的初步研究 [J]. 香料香精化妆品, 1998, (2): 11-13
- [3] [德]K 博尔, D 加比. 通用香料 [A]. 张淑娟译. 天津市日用化学工业情报报告 [C]. 1988. 8
- [4] [日]森下义朗, 大山浪雄. 植物扦插理论与技术 [M]. 李云森译. 北京: 中国林业出版社, 1988
- [5] 中国香料植物栽培与加工 [M]. 北京: 轻工业出版社, 1985. 9
- [6] 天然香料手册 [M]. 北京: 轻工业出版社, 1989. 10

(上接第22页) kg, 比对照高142kg。

3 小结

(1) 出苗率: 在干旱天气条件下, 云蔗81/173、新台糖16号出苗率较高。

(2) 分蘖率: 新台糖16号、新台糖20号、桂糖17号分蘖较多, 其余品种分蘖稍差。

(3) 月生长量、株高: 云蔗81/173、新台糖22号、云蔗89/151植株较高。

(4) 蔗茎含糖量: 参试品种除桂糖17号外, 其余6个品种的含糖量均高于种选蔗3号。

(5) 吨糖耗蔗量: 粤糖79/177平均吨糖耗蔗量最低, 其次是新台糖20、新台糖22号和云蔗89/151。

(6) 虽然参试品种的平均产量都显著低于选蔗3号, 但除桂糖17号外的各参试品种的平均糖量都高于种选蔗3号。云蔗89/151、新台糖20号、新台糖22号、粤糖79/177、云蔗81/173等5个品种12月份的平均含糖量都>14%, 表现早熟、高糖, 并且产量均在84600kg/hm²以上, 有较好的高糖丰产性能。