

锡桂的种子发芽力、幼树生长 及成分含量变化

中国科学院云南热带植物研究所 程必强 喻学俭

锡兰肉桂 *Cinnamomum zeylanicum* BI. 简称锡桂,是古老而名贵的香料植物,其树皮与嫩枝可入药。用种子播种育苗,是扩大锡桂种植生产的主要途径。锡桂种子在高温、多雨的季节成熟,这给引种、长途运输和保存种子的发芽力带来了困难,影响了播种育苗的效果。为此,于1982、1983年对引种的锡桂作了研究。

试验材料及方法

材料为引自原产地斯里兰卡、广东海南及本所结果母树的种子。

试验包括种子的形态、解剖、种子含水量变化测定、种子贮藏和幼苗生长观察。

分别采用湿苔藓藏、湿椰糠藏、干藏(对照)三种方法贮藏种子,然后比较种子的发芽力。

分析2~5年生锡桂叶油和主要成分含量。

试验结果

(一)种子的发芽力

1. 种子的发芽力与含水量的关系

锡桂种子的种皮较薄、不硬,由皮层细胞、栅栏细胞和薄壁细胞构成。在栅栏细胞层中没有“明线”,不阻止水分的渗透。因此,锡桂种子很容易失水。

锡桂种子粒重为0.34~0.4克,含水量为

57.2%。在室内贮藏(阴干)历时1天,种子含水量为35%,2天为27.2%,3天为11.7%,5天为7.8%。由于种子水分下降,发芽率从阴干一天的82~100%下降至36%,10天以内的种子已无发芽力。因此,保存种子的发芽力在于减少种子水分的损失,含水量应不低于10%,而要保持20%以上,种子才具有较强的发芽力。

试验表明,锡桂种子具有湿热带植物种子的特性,即表现为种子无休眠期,一旦成熟,随着本身水分含量的减少就容易丧失发芽力。种子的含水量关系着种子的代谢和发芽力。

2. 种子发芽力与贮藏的关系

在西双版纳,锡桂种子于9—10月成熟,月气温为24.5~22.6℃,播种后约10天发芽。

从本所锡桂结果母树上采收的成熟种子,阴干半天至1天后播种,发芽率可达82~100%,在海南,将种子阴干3~4天后,用温汤浸种再播种,发芽率达60%。

由于采取的贮藏条件不同,运输时间的长短,对种子发芽力的影响也不同(见表1)。

上述结果表明锡桂种子在引种运输中以用湿苔藓贮藏为好,发酵的湿椰糠贮藏次之,不贮藏不能保存种子的发芽力。成熟的种子阴干半天至1天后,及时贮藏,种子发芽力高于成熟落地日晒过的种子。采用保湿、

通气的条件,并及时运往引种地,这是保存种子发芽力的有效途径.这与伊 万 (H. Eva-ur)研究得出的保存可可(Theobroma cocoa)种子发芽力的重要因素为保湿、通气和水分消失少的结论一致.保湿在于减少种子水分

消失,通气有利于种子正常呼吸.用湿苔藓贮藏引种的锡桂种子具备了保存种子发芽力所必需的条件.但用这种方法保存种子发芽力的有效期也只约一个月.当地的锡桂种子就地种植以及及时播种为好.

表1 不同贮藏法和种子发芽力比较

引种时间 (年、月)	种子贮藏	播种数 (粒)	发 芽		备 注
			数(粒)	率(%)	
斯里兰卡 1982. 7. 8	未藏, 塑料袋装, 航寄	195	0	0	取30粒检查, 种胚已干, 均已坏
海南那大 1982. 7.14	种子成熟, 用湿苔藓贮藏, 航寄	157	132	84	从海南航运至本所, 历时约15天, 70%种子已发芽
		290	267	92	
1982. 8.18 海南保亭	成熟落地种子, 用湿苔藓贮藏, 航寄	82	23	28	多数种子日晒变干
1983. 7.16	成熟种子, 用湿椰糠藏, 航寄	400	37	9	多数种子种胚变干
海南兴隆 1983. 8.10	成熟种子用湿椰糠藏, 航寄	1103	616	55	从海南航运至本所, 历时约10天, 50%种子发芽

(二)幼树生长与开花习性

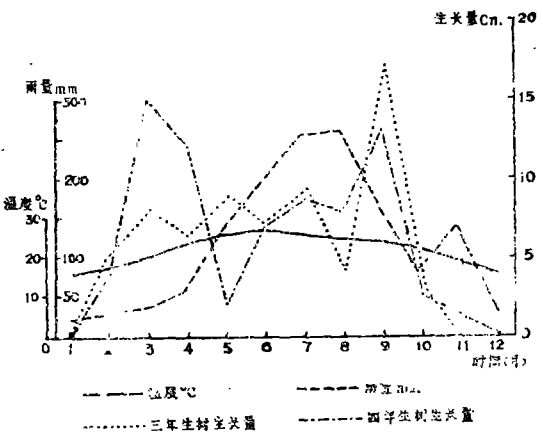
1.3~4年生树生长与温度、降雨的关系

锡桂幼苗期生长极为缓慢.在西双版纳要培育18个月才可出圃定植,苗高约44.38厘米,地径0.8厘米,平均月增高2.47厘米,月增粗0.044厘米.

随着树龄的增大,锡桂生长逐渐加快.如一年生苗高29.55厘米,月增高2.46厘米;地径0.47厘米,月增粗0.039厘米.二年生苗高91.6厘米,月增高3.81厘米;地径1.47厘米,月增粗0.061厘米.三年生苗高151.4厘米.月增高4.20厘米;地径2.43厘米,月增粗0.068厘米.四年生树高227.5厘米,月增高4.74厘米;距地20厘米处株径4.84厘米,月增粗0.10厘米.表明锡桂生长速度与树龄有关.

从本所锡桂结果母树培育的第一代植

株,一年中生长期为2—11月,月均气温17.3~25.5℃,月降雨量33.6~250.6毫米;停长期为12—1月,月均气温15.5~16.1℃,月降雨量26.2~28.2毫米.



不同季节植株生长变化图

三年生树以3、5、7、9月的生长较

快,其中9月为生长高峰期,月增17厘米,11—1月停止生长,见图。

四年生树以3、4、7、9月的生长较快,其中3、9月为生长高峰期,月增长分别为15.5厘米、13厘米,12—1月停长,见图。

从图看出,生长期所需的最低气温在17℃以上,以高温、多雨的季节生长较快。

2. 开花与树龄的关系

1972年从海南引种的锡桂苗,与其他香料植物间种,环境较阴,光照不足。种后8~9年才开花结果,有大小年之分,中间间隔年限长。如1980、1981年开花结果后,其他年份只开花不结果,至1986年才正常开花结果。这与开花时的气温,养分供应状况有关。气温低是影响开花结果的主要因素。

把本所结果母树培育的第一代苗木,和从海南引种种子培育的苗木,种植在光照充足的试验地上,这两种苗木都较1972年引种的锡桂提前4年开花(见表2)。

表2 不同龄植株开花比较

树龄 (年)	植株数 (株)	开花植株		备 注
		数 (棵)	率 (%)	
6	6	6	100	本所母树,1980年9—10月育苗
5	83	40	48.19	本所母树,1981年9—10月育苗
4	104	55	52.88	1982年8月从海南引种种子、育苗

从结果可以看出,本所的锡桂结果母树和海南结果母树的后代,在西双版纳的勐仑气候条件下,种植后4~5年即可开花结果。表明开花结果与树龄有关,还与种植的环境相关,并有一个适应的过程。

多年观察,锡桂在11月下旬至翌年1月现蕾,常因气温低(15.5~16.1℃),受到寒流危害,花蕾脱落。至2月气温(17.3℃)回升后出现的花蕾,到3—4月开花者,可

正常开花结实。月均气温较高(20.3~23.1),降雨少(33.2~65.4毫米),有利于开花结实。果实成熟期为9—10月。锡桂为虫媒花,虫子的活动影响结果率。

西双版纳(勐仑)的纬度偏高,温度较低,热量不足,年积温低,昼夜温差大,因而推迟了花果期,比原产地斯里兰卡迟3~4个月,较海南迟1~2个月。表明温度和水分,尤其是温度与开花结果的时间和着果率有密切关系。

(三)叶油及主分含量变化

1. 引种的品种与成分含量

在原产地斯里兰卡有许多锡桂品种,仅有甜桂(蜜桂)品种被广泛栽培和引种。根据我们在海南、厦门、南宁和西双版纳等地种植的锡桂进行调查,并经叶油化学成分的分析,可把种植物的锡桂分为两个品种,或两个生理类型。即主含丁香酚的丁香锡桂和主含苯甲酸苄酯的苄酯锡桂。在厦门、南宁种植的是丁香锡桂品种。在海南、西双版纳则两个品种都有种植(见表3)。

在海南那大、保亭栽培的是丁香锡桂品种,在兴隆种植的是苄酯锡桂品种。在那大种植的斯里兰卡种源锡桂的叶油含量为2.2%,丁香酚含量为82.29%,桂醛为3.8%;越南种源锡桂含叶油1.0%、丁香酚79.63%、桂醛3.2%。保亭1号锡桂含叶油1.38%、丁香酚85.74%、桂醛3.2%;2号含叶油1.31%、丁香酚80.77%、桂醛2.6%。

本所引自那大的丁香锡桂1号含叶油1.65%,2号含叶油2.13%,主分丁香酚80.9~83.6%、桂醛0.45~1.90%。引自兴隆的苄酯锡桂含叶油1.7%,苯甲酸苄酯含量80%以上,丁香酚和桂醛含量都很低(见表3)。

据华南热作研究院热作所分析,锡桂叶油含丁香酚91.7%,桂醛0.78%。

表 3 不同种植地的锡桂成分含量(%)

品种及主成分 含量(%) 种植地	丁香锡桂				莽酯锡桂			
	叶油	丁香酚	桂醛	苯甲酸莽酯	叶油	丁香酚	桂醛	苯甲酸莽酯
斯里兰卡	1.25~1.8	82.5~83	2.8	少量				
福建厦门	1.13	86.82	1.92	少量				
广西南宁	1.40	90.29	2.1	少量				
广东海南	1~2.2	79.63~85.74	2.6~3.8	少量	1.53	3.9	2.5	82
西双版纳勐仑	1.54~2.0	66.6~85.1	0.74~1.90	8.1	1.26~1.77	1.03	4.52	86.22

从以上数据和表 3 可以看出,不同种植地锡桂个体的含量有明显的变化。为了获得高额的生物量,选择优良单株作为繁殖后代的母树,在种植中是不能忽视的。

锡桂叶油有独特的香气,留香持久。精油中的苯甲酸莽酯(安息香酸莽酯)成为天然的定香剂,还可作多种香精的溶剂,特别是用作人造麝香的溶剂。因此,主含丁香酚和苯甲酸莽酯的这两个品种,在我国的湿热地区均可种植。

2. 含量变化与树龄的关系

锡桂叶油含量随着树龄的增大而增加,主分含量变化较明显,见表 4。

表 4 不同树龄的叶油和主分含量比较
时间: 1985. 7.

树龄 (年)	含 量 (%)			
	叶油	丁香酚	桂醛	苯甲酸莽酯
10	1.83	80.4	0.97	8.1
5	1.21	57.93	0.46	11.83
4	1.13	35.54	0.35	53.34
3	0.93	90.75	0.93	0.68
2	0.26	22.15	1.73	69.37
4—5 (扦插苗)	1.26	4.52	1.03	86.22

从表 4 可以看出,丁香锡桂品种的丁香酚含量以 3、10年生树的为高,其次为 5 年生树、4年生树的。丁香酚含量高的,苯甲酸莽酯含量低,与此相反,前者含量低则后者含量高。莽酯锡桂品种以 4~5 年生树的苯甲酸莽酯含量为高,2 年生树的含量较低。

在斯里兰卡,锡桂种植 3~4 年后即可收获桂皮筒卷、桂皮碎片和枝叶。根据锡桂在西双版纳的长势和含量与年龄大小的关系,认为种后 4~5 年可采收枝叶提取精油。

3. 叶油含量变化与季节的关系

据报道,锡桂叶油含量为 1.25~1.8%,含丁香酚为 65~95%。西双版纳产的锡桂叶油含量为 1.54~1.84%,含 66.6~85.1% 的丁香酚。

锡桂成龄树(9~10 年)一年中的叶油含量以 5 月的为最高(2.0%),依次为 8、9、10、11 月的(1.8~1.84%); 4、6、12 月的(1.74~1.77%), 1、2 月(1.64%) 的; 而 3、7 月的最低(1.54~1.58%) (见表 5)。叶油主分丁香酚含量以 3 月的为高(85.1%),依次为 1、8、9、11 月(80.9~83.6%) 的; 2、4、7、10、12 月的(71.4~79.9%); 而 5 月含量的最

表 5

不同季节叶油和主分含量变化比较

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
叶油含量(%)	1.64	1.64	1.58	1.75	2.0	1.77	1.54	1.84	1.84	1.82	1.80	1.74
丁香酚含量(%)	83.6	76.7	85.1	77.6	66.6	75.9	71.4	81.1	81.5	79.3	80.9	77.3

低(66.6%)(见表5)。以上表明,叶油和主分含量变化与季节、植株的生长状况、叶片的老嫩、次生物质的积累和转化过程有关。

在斯里兰卡采收锡桂于雨季期间、叶片由玫瑰红变绿时进行。此时易于剥皮。全年均可收获锡桂,但主要是在5—6月及10—11月。

锡桂在西双版纳的适宜采收期为8—12月。这时采收叶油和主分含量变幅不大,叶油为1.74~1.84%,丁香酚为77.3~81.5%。

1—3月也可采收,叶油含量低(1.58~1.64%),丁香酚含量为76.7~85.1%。

综上所述,锡桂种子属短命种子,发芽力的保存期在保湿条件下约一个月。幼苗期生长缓慢,随着树龄的长,生长加快。在西双版纳4~5年生树即可开花结实。根据叶油化学成分分析,可把锡桂分为两个品种或生理类型,即主含丁香酚的丁香锡桂和主含苯甲酸苄酯的苄酯锡桂。在叶油中苯甲酸苄酯为天然的定香剂,使叶油留香持久。这两个品种在我国的湿热地区均可种植。锡桂叶油含量与树龄有关,主要成分的含量因品种的不同,树龄的大小而发生变化。

(参考文献5篇从略)

越南肉桂的引种与适应性研究*

浙江省科学院亚热带作物研究所 谢孝福 陈永秀

越南肉桂(*Cinnamomum cassia* B. CV. Viet Nam)系热带常绿乔木,桂皮是进口的南药之一,具有补肝肾、通血脉、和胃、散寒、发汗等功效。我国六十年代初从越南引进种子在海南、湛江等地种植,其生长发育正常。我所于1972年开始引种,经十几年试验,建立了示范林。本文就越南肉桂在浙南的引种和适应性进行分析,并对我国的引种区域作初步探讨。

一、引种和现状

种子来源:海南岛兴隆药物试验站的实

生树后代(1972年引进,简称二号桂);广西龙州县水口乡龙樟村16株成年树种子(1976年引进,简称龙州桂),该树系解放前由从越南带来的种子培育而成,胸径40~60厘米。

引进的种子经培育成林,生长习性与物候期、越冬适应性的研究结果表明,这些越南肉桂均能在温州地区正常生长发育、繁衍后代,13年生平均树高7.35米、胸径9.07厘米,生长速度与两广一带的相近(见表1)。其桂皮、桂枝、桂叶中含油率与桂油的质量与两广产区亦相接近(见表2)。基

* 本所沈明裕、李林同志参加部分工作,平阳药检所吴时制同志承担成份测定,华南热带作物研究院何敬真教授、丁慎言副教授,兴隆药物站陈伟平站长给我们的引种工作大力协助与指导,一并致谢。