

肉桂的种子繁殖及幼树特性

程必强 许 勇 曾凤仙

(中科院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303)

喻学俭 丁靖圉

(中科院昆明植物研究所, 昆明 650204)

摘要 肉桂为一栽培种, 以种子繁殖为主, 宜及时播种, 种子发芽率为 90-98%。植株生长速度随生长发育日趋成熟而增加。鲜枝叶出油率为 0.44-0.72%, 主要成分为 l-桂醛、乙酸桂酯、甲氧基桂醛。

关键词 肉桂; 种子; 繁殖; 幼树; 特性

肉桂 *Cinnamomum cassia* Presl 为一栽培种, 我国传统名贵中药, 枝叶、皮亦可提取芳香油, 可用于食品、饮料、香烟及医药, 常作香料、化妆品和日用品香精。以种子繁殖为主, 其后代可保持亲本的特性, 为获得枝下高的树干而有利于剥取桂皮之目的, 因此生产上很少采用无性繁殖方法培育苗木种植。肉桂种子属热带“短命”种子之类, 若未能很好地掌握它的特性和采取有效方法保持种子活力, 播种繁殖就难以取得理想的种子发芽率, 这将贻误大批量育苗和种植时间。为了引种和发展中药肉桂的栽培, 于 1989-1992 年我们进行了肉桂种子的繁殖试验及幼树特性的研究。

试验材料及方法

材料采自本园栽培的 8-9 年生肉桂树上成熟的黑色果实, 在室内器皿中放置 3-4 天待其果肉变软之后, 搓揉洗出果肉及除去飘浮种子, 取出沉入水底的种子, 即为繁殖材料。

1. 种子发芽力保存期等试验

湿种子稍晾干 (0.5-1 天), 然后将种子分成四组: (1) 室内存放不贮藏 (对照), (2) 室内湿润砂贮藏, (3) 低温 9℃ (冰箱) 干藏 (存放), (4) 低温 9℃ (冰箱) 湿润砂贮藏。从贮藏之日起分不同时间取出种子; 同时在砂盆中播种, 试验截至种子丧失发芽力为止。

2. 肉桂幼树生长观测及枝叶油含量主分比较分析

试 验 结 果

(一) 肉桂种子的发芽力

1. 种子的特性及活力

西双版纳(勐仑)栽培的肉桂 5 月下旬至 6 月开花, 翌年 2 月下旬至 4 月(上、中旬)果熟。采下的果实成熟度为 95-100%, 果椭圆形--倒卵形, 长 1.08-1.42cm, 宽 0.92-1.14cm; 果实千粒重为 1270-1370g, 出种率为 37% 左右。种子淡褐色或褐色, 椭圆形, 长 0.92-1.27cm, 宽 0.64-0.83cm; 1 千克种子约 1325 粒, 鲜种千粒重为 280g 左右, 含水量为 42-46%。种皮不坚硬, 易于干缩及保水力差。完好的种子饱满, 胚呈白色, 种胚紧密无间, 具有活力; 陈旧种子干瘪, 胚呈黑褐色, 种胚分离, 这类种子已丧失发芽力。

肉桂种子具有热带植物种子的特性, 无休眠期, 发芽力的保存期很短, 因易于散失水分而很快丧失发芽力, 是属“短命”种子之类。若能在保湿条件下减少种子水分的消失, 可有效地保存种子活力, 这种方法很有利于引种。

肉桂种子宜在沙床或沙盆中播种, 有利通气和种子呼吸, 土床也可, 但要管理得当。发芽需温 20-23℃。2 月播种, 历时 20-30 天, 气温上升至 20℃ 以上时始发芽(3 月)。先伸出胚根然后胚芽出土萌发, 历时 8 天左右, 长出新叶。种子有胚一枚, 少见双胚(枚)。发芽全程 30-50 天。及时播种的种子发芽率为 90-98%。

待出土的幼苗具 2-3 片绿色的新叶时, 可取出移入盛肥土的袋内, 苗床上搭倾斜竹芭棚, 浇定根水。之后适时管理和看袋土(干、湿)浇水, 苗期浇清粪水 2-3 次, 以促幼苗生长。在苗圃抚育 18-20 个月, 苗高 30cm 以上时, 于雨季开始的前后上山定植。

2. 种子发芽力的保存期与贮藏的关系

种子贮藏是为了保存种子的发芽力, 以利延长种子的寿命。然而不同的贮藏方法对保存种子的发芽力有着不同的效果, 见表 1。

表 1 不同贮藏种子发芽率比较

Table 1 Comparison of percentage of the seeds germination under different storage condition

贮藏方法	不同时间(天)播种发芽率(%)									试验时间 (年、月)
	3	5	10	20	30	40	50	60	70	
室内常温存放 不贮藏	97	89	79	0	0					1989.2-3
(对照)	90-94	92	42	0	0					1991.2-3
室内常温湿润 砂贮藏	98	92	84	48	80(全发芽)					1991.2-3
湿苔藓贮藏			95	93	90	92(45 天)				1989.2-3
低温 9℃ 冰箱内存放	92	92	90	43	0					1991.2-3
低温 9℃ 冰箱 内湿润砂贮藏	96	96	98	96	94	98	80	65	57*	1991.2-4

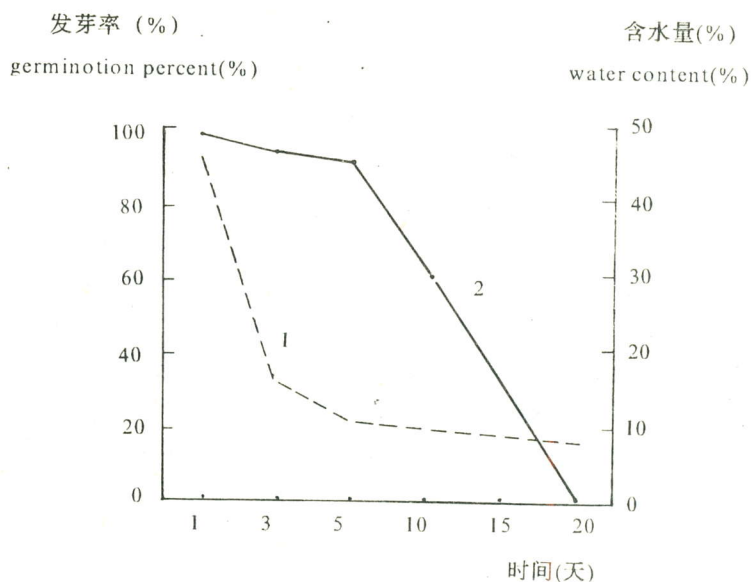
* 因已无试验材料到 70 天为止

从表 1 看出肉桂种子不贮藏发芽力的保存期只有 10-15 天, 发芽率由 97% 下降为

16%；湿润砂和湿苔藓贮藏种子发芽力的保存期可达 30-45 天，发芽率为 98%-92%，这类贮藏方法可起到保存种子发芽力及催芽的作用。低温 9℃ 冰箱内存放和湿润砂贮藏的种子，其二者发芽力的保存期有明显差别，前者只能保存 20 多天，发芽率由 92% 下降为 43%，贮藏效果略比室内存放种子发芽力保存期延长 10 天左右；而低温冰箱内湿润砂贮藏种子发芽力保存期可达 70 余天，发芽率由 98% 下降为 57%。结果表明保存肉桂种子发芽力的有效方法是保湿条件——湿润砂贮藏和低温湿润砂贮藏，可不同程度地延长和保存种子的生命力。一般情况下肉桂种子以随采随播为宜，只要管理得当种子有很高的发芽率。

3. 种子发芽力与含水量的关系

水分是种子的的重要组成部分，只有在水分的作用下种子才具有生命力，因此其含量的高低极大地关系着种子的发芽力和保存期。



注：(1)为种子含水量变化，(2)为种子发芽率变化

图 种子发芽率与含水量变化的关系

Fig. The relation of variation between germination percentage and water content in the seeds

从图看出肉桂种子在室内存放水分消失很快，鲜种含水量为 46.46%，历时 2 天水分下降为 31.9%，3 天为 15.64%，5 天为 10.92%，10 天为 10.42%，15-20 天为 9.78-8.88%；种子发芽率随水分的下降而不断丧失，历时 10 天含水量由 46% 下降为 10.42% 时，发芽率已由 98% 下降为 60%，至 15 天水分下降为 9.78% 时，种子发芽率为 30%，20 天时水分下降为 8.88%，种子已丧失发芽力。结果表明肉桂种子的安全水分必须保持在 10% 以上，种子才有生命力。

(二) 肉桂幼树的特性

1. 幼树生长

在本园芳香药用植物区种植的肉桂 1-2 年生幼苗生长较缓慢，年增高 22-25cm，从第三年开始生长速度加快，3-7 年生树年增高 45-54-50cm，8-10 年生树年增高为 45-49cm，而茎粗出现不断增粗的趋势，见表 2。

经观察肉桂 1-5 年生树的生长与气温、降雨等诸生态因子密切相关, 具有明显的生长节律。生长期为 3-10 月, 月均气温为 20.3-25.5-22.6℃, 雨量为 33-250-80mm; 停长期为 11-2 月, 月均气温为 19.4-15.5-17.3℃, 雨量为 184-26-33mm。在生长期中 3-4 月植株生长速度较慢。种植后 4-5 年生肉桂树始开花结实, 5 年生以上植株全开花。开花期为 4 月(下旬)至 5 月(6 月上旬), 月均气温为 23.1-25.2℃, 雨量为 162-198mm; 果熟期为 2 月(下旬)-3 月(4 月上旬), 月均气温为 17.3-20.3 (23)℃, 雨量为 33mm。开花结实大小年不很明显。

表 2 不同树龄生长量比较

Table 2. Comparison of situation of growth of different tree ages

树龄(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
株高(cm)	22.5	50.9	137	200	271	306	350	390	412	464
平均年增高(cm)	22.5	25.4	45.8	50.0	54.2	51.0	50.0	49.0	45.0	46.0
茎粗(cm)	0.70	1.35	2.34	4.08	5.38	4.79	6.21	5.86	7.29	8.37
平均年增粗(cm)	0.70	0.68	0.78	1.02	1.08	0.79	0.89	0.73	0.81	0.83

* 注 1-2 年生苗观测地茎, 3-5 年生树观测茎高 25cm 处粗度, 6-10 年生树观测茎高 1m 处粗度

2. 幼树枝叶油含量及主成分变化

1992 年 9 月我们在本园 1.5-6.5 年生肉桂植株上采收枝叶, 进行枝叶油含量和主成分分析。用水汽蒸馏精油, 油样不作任何处理, 直接用 GC 及 GC/MS 联用仪定性、定量。

不同树龄肉桂枝叶油含量及主成分变化, 见表 3。

表 3 不同树龄枝叶油含量及主成分比较

Table 3. Comparison of contents of twig and leaf oil of different tree ages and their main components

肉桂树龄 (年)	枝叶出油 (%)	化学成分 (个)	主要成分含量(%)		
			t-桂醛	乙酸桂酯	甲氧基桂醛
1.5	0.44	21	41.88	43.16	3.08
2.5	0.56	28	39.24	48.91	1.70
3.5	0.88	23	43.32	45.88	1.73
4.5	0.72	25	29.65	55.33	1.96
5.5	0.48	21	53.39	26.59	6.11
6.5	0.54	21	57.66	24.03	5.91

从表 3 看出肉桂 1.5-6.5 年生树的枝叶油含量与树龄大小有一定的关系, 主分为 t-桂醛 (t-cinnamic aldehyde, 29-57%)、乙酸桂酯 (cinnamyl acetate, 24-55%)、甲氧基桂醛 (methoxy cinnamic aldehyde, 1.7-6%), 其它成分含量低于 1.0%。

经我们分析肉桂 8-15 年生树枝叶出油为 0.37-0.48%, 主分 t-桂醛含量为 72-83%、乙酸桂酯为 4-11%、甲氧基桂醛为 4-6%。

上述资料表明肉桂枝叶油含量不同树龄有一定的差异; 主分含量如桂醛、乙酸桂酯的

变化,二者有密切的关系,前者含量高时,则后者低;且与树龄大小有关,树龄大者枝叶油的主分桂醛含量高,占了很大的比例(54-93%)。

(三) 肉桂成龄树的特性

肉桂不同树龄,不同单株皮油及主分含量,见表4、5。

表4 不同树龄皮油及主分含量比较

Table 4. Comparison of contents of bark oil of different tree ages and their main components

树龄(年)	6	7	9	10	11	14	15	16
桂皮出油(%)	0.051	0.068	0.8-1.1	0.4-0.5	0.78	0.52	0.73-(2)	0.83-(2.15)
桂醛含量(%)	39	39	88	84-88	91	93	88	93

表5 不同植株皮油及主分含量比较

Table 5. Comparison of contents of bark oil of different plants and their main components

产地 分析株号	西双版纳 勐仑 含量%				河口产皮含量 (%)		富宁产皮含量 (%)	
	桂皮		桂枝叶					
	出油	桂醛	出油	桂醛	出油	桂醛	出油	桂醛
1	0.49	87	0.42	47, 10				
	0.52				0.8	89	1.05	89
2	1.21	71	0.38, 0.64	50, 14				
	0.33				1.10	87	1.68	91
3	0.40	83	0.15, 0.5	51, 31			1.13	80

从表4、5看出肉桂皮油含量与树龄大小有关,主分含量与树龄大小有一定的关系;肉桂植株个体精油及主分含量有差异,因此在大面积发展种植时需要选留良种母树。

讨 论

1.为获得理想的肉桂种子发芽率,种子以及时播种为宜,用湿润砂贮藏可起到播种和催芽的作用。在低温条件下采用湿润砂贮藏种子可有效地保存和延长种子的发芽力。保湿条件对保存肉桂种子的生命力至关重要。

2.肉桂1-2年生幼树生长缓慢,因此加强技术管理相当重要,以促尽快生长,3年生以后生长随树龄增大及生长发育日趋成熟而加快,但这段时间也应适时管理,中耕除草,防治病虫害等。肉桂可纯林种植或与其它经济林木大行间小株距种植。幼苗期需要适当阴蔽,以利生长。

3.肉桂的有性后代具有保持亲本的特性,但植株个体间的皮油和主分含量还是有差异,因此选择生长健壮且含量高的单株作为留种母树,在发展生产上极为重要。

4.在年均气温21℃以上的湿热地区如西双版纳、河口等,种植的10年生以上的肉桂

树才可剥取桂皮, 10年生以内剥取的桂皮可能达不到“药典”的标准, 为次等药材。由于肉桂生长周期长, 为达合理开发利用资源的目的, 每年可结合整形修枝, 采收老枝叶及幼果等加工生产肉桂油, 充分发挥肉桂树多功能的利用价值, 以增加产前的收入。

参 考 文 献

- (1) 中科院昆明植物研究所编著, 云南植物志, 第三卷, 北京: 科学出版社, 1983: 128-129
- (2) 《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: 240-243
- (3) 云南植物研究所编著, 云南经济植物, 昆明: 云南人民出版社, 1973: 264-265
- (4) 中科院植物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
- (5) 程必强、马信祥, 种子, 1987; 3 (总 29 期): 35-39
- (6) 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, 147-153, 179-188

THE PROPAGATION OF SEEDS AND THE CHARACTERISTIC OF PROGENY TREES OF *CINNAMOMUM CASSIA* PRESL

Cheng Biqiang, Xu Yong, Zeng Fengxian

(Xishuangbanna Tropical Botanic Garden, Academia Sinica, Mengla Yunnan 666303)

Yu Xuejian, Ding Jingkai

(Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming 650204)

Abstract *Cinnamomum cassia* presl is a cultivation variety. It is propagated mainly in seeds. Sowing must be done in good time. The percent of the seeds germination is from 90% to 98%. The velocity in grow of the plants is increased along with the ripeness of the plant growth. The content of essential oil from the fresh twigs and leaves is 0.44-0.72%. It shows that the main constituents are t-Cinnamic aldehyde, Cinnamyl acetate and methoxy Cinnamic aldehyde.

Key words *Cinnamomum cassia*; Seed; Propagation; Young tree; Characteristic