

三、木材特征及利用

黑黄檀为散孔材，边材黄白色，心材呈浅褐间黑至紫黑色，材味微酸，生长轮略明显，心材中年轮间常界以黑色线纹。管孔中等大小，直径0.1毫米左右，肉眼可见，数量少，每平方毫米3—5个，心材部分导管内普遍具黑紫色树脂状内容物。薄壁组织十分发达，以环管翼状和聚翼状为主，在肉眼下呈浅色波浪形长线状的薄壁组织带，每一年轮层内多达5—11条不等，在弦切面上呈现绚丽波纹，本射线极窄，肉眼下不见，十倍镜下可计数，每毫米8—13条。

黑黄檀木材结构细致，纹理略交错，强度和硬度大，但加工不难，且易雕刻，精加工后各切面均光滑油润，心材极硬，极重，极耐腐，耐湿、耐浸，干燥后不开裂，也不变形。当地群众用作犁耙等农具，经久耐用，可以用一两代人，此外还用作弩托，雕刻刀把，木工推刨，烟嘴等，它象牛角一样结实，因此有的人也把它称为牛角木。

根据上述特性，黑黄檀完全适用于制造名贵硬木家具，高级管弦乐器，精美工艺品。雕刻，镶嵌木料，还可用于木工工具，算盘，称杆，木梭，把柄和机械木附件等。

黑黄檀资源较丰富，可以开发利用。它还是一种很好的荒山造林树种，种源丰富，自然更新良好，人工繁殖也很容易，剥去果荚的种子播后第三天就开始发芽，这些都是十分有利的。但目前有的地方因毁林开荒，把这种国家十分需要的珍贵木料无辜毁掉，为此，必须加以制止。建议进行合理采伐和组织收购，并结合紫胶放养工作，积极保护未成材的小树，进行人工造林，人工促进天然更新等工作；使这一珍贵树种得以繁衍增殖，发扬光大。

目前我国每年需向东南亚国家进口大宗红木、乌木等珍贵木材，黑黄檀资源的发掘和开发利用将可节约大量外汇，为我国早日实现四个现代化贡献力量。

122431 柚子优良品种选育研究

郭 铭

柚子：(*Citrus grandis* Osbeck)，本地名称：泡果，傣族名称：麻波。柚子是我省热带亚热带地区广泛种植的水果种类之一。但由于柚子多数品种品质低劣，失去了商品性生产价值，长期以来仅限于民间零星种植，得不到发展，至今我省很难见到成片的柚子果园，不少柚子优良品种也被埋没。为开发利用热带优良果树资源，我们对当地柚子品种进行了调查，收集、培育、鉴定工作，经过近20年的选育研究，我们评选出了一批优良的品种，这些品种具有果形美，风味好，通过分析测定，营养成分也不低，高

产、稳产，可分早熟、中熟、晚熟分批上市，且耐贮藏运输，这给推广生产提供了可靠的依据。

(一) 柚子在我省的分布和生物学特性

柚子广泛分布于我省热带、亚热带地区，在低海拔，湿热地区生长良好。西双版纳属热带气候，经过我们长期的引种栽培，观察到柚子是我区柑桔类果树中长势旺盛，抗性强，少有早衰退化现象，这是橙和桔所不能相比的。

在我区气候条件下，柚子一年四季都在生长发育，无休眠期。幼龄树一年抽发新梢5—7次；成年树一年抽发新梢3—4次，而以春梢和秋梢最旺盛，整齐；实生树4—6年即可开花结实、嫁接树2—3年即可开花结实。每年从12月至次年1月花芽萌动，膨大、有少量开花，2—4月为普遍开花期，开花期约70—80天时间。4—6月是幼果期，6—8月是果实迅速生长膨大时期，果期约90—130天时间，早熟品种8月中、下旬即可成熟，初步采收，如：勐崙早柚、勐崙红柚2号、3号。多数品种为中熟品种，于9月底至11月中旬逐步着色成熟，如：勐崙红柚4号、5号、脐柚1号，白脆柚1号、2号，小甜柚，沙田柚。11月底至12月底成熟的晚熟柚有曼赛龙柚，勐崙红1号、脐柚2号。从花芽分化萌动，开花、着果至成熟全过程需要280—340天时间，柚子上市时间包括贮藏期在内可达8个月之久。

(二) 选种鉴定

柚子优良品种的要求是优质、丰产、容易栽培，耐贮藏、运输，营养成分高等。我们以此为要求，对我所原有27亩500余株的柚子实生树进行了单株选优去劣鉴定工作。这些实生树大多来源于当地，而且是经感观初选较好的品种培育而成的实生树。通过对二代（实生）三代（嫁接）果实的感观鉴定和化理鉴定，产量测定，淘汰了那些酸、苦、麻、干、质硬、渣粗的低劣品种，筛选出了12个具有商品经济性状的优良品种，这12个品种的品质都优于或不低于原母株，性状是较稳定的。此外对引入栽培多年的柚子品种小甜柚（越南）、沙田柚亦作为对照品种作了鉴定。

1. 果形特征：果形大小、形状、颜色等特征是消费者首先感触到的，对商品性影响很大，但也有形丑而味美的品种，如小甜柚果皮暗灰黄色，粗糙，不中看，但味道确很好。在11个当地品种中，每个品种果形大小都较一致整齐，颜色也好，而小甜柚、沙田柚果形大小悬殊，不整齐，各品种果形特征参看表1；

果 实 形 特 征

表 1

品 种 名	果 形	大 小 (厘米) 纵 × 横	单 果 重 (克)	果 皮 厚 薄	剥 离 难 易	表 皮 颜 色	海 绵 组 织 颜 色	囊 瓣 颜 色	囊 瓣 数	种 子 数
沙田柚	葫芦形	18 × 15	500	中等厚	难	淡黄	白色、硬	白色	16	110—140
小甜柚	倒卵形	15 × 13	900	薄	极易剥	白	白色、松软	青白色	14—16	88
劲崙早	圆形	17	1,500	薄	易	白黄色	淡红	淡红	16	53
曼赛龙	扁圆形	15 × 16	600	薄	易	绿黄	红	淡红	17	102
劲崙红 1 号	长圆形	22 × 18	2,100	厚	难	黄透红	红	特红	15	119
劲崙红 2 号	圆形	13 × 15	1,200	薄	易	红	特红	特红	15	78
劲崙红 3 号	圆形	17 × 18	1,400	中等厚	易	黄	白色、松软	红色	16	96
劲崙红 4 号	扁圆形	14 × 18	1,700	中等厚	难	黄白	白色	红色	17	112
劲崙红 5 号	长圆形	18 × 16	2,100	厚	难	黄白	淡红、紧密、硬	红色	16	94
脐柚 1 号	长园、果顶深凹	19.5 × 18.3	1,800	厚	易	黄灰白色	白、松软	白色	17	119
脐柚 2 号	长园果顶有园点突起	17.5 × 18	1,700	厚	难	黄透红	淡红、紧密、硬	红色	16	89
白脆柚 1 号	扁圆形	16 × 14	1,500	中等厚	易	黄透红	白色、松软	白色	17	21—43
白脆柚 2 号	圆形	13 × 14	1,300	厚	难	白黄色	白色、紧密	白色	16	88

2. 味觉鉴定：柚子品质差异很大，从果汁多少，味酸、甜、苦、麻及其他特殊气味，质地软、硬、粗、细等特征进行鉴定。味觉是反应品种品质优劣的主要因素，味觉差的品种，其他因素再好也失去了价值。味觉特征参看表 2：

表 2 味 觉 鉴 定

品种名称	果汁多少	果 味	质 地	评 价
沙 田 柚	极 少	味甜，无酸，苦味。	质微粗硬	良
小 甜 柚	中 等	味甜，无酸味，微有回苦味、麻味、煤油味。	质细、化渣	良
勐 崙 早	多	甜酸适宜，无特殊味。	质细、化渣	良
曼 赛 龙	多	甜酸适宜，无特殊味。	质细、化渣	良
勐崙红 1 号	多	甜酸适宜，微有回苦味。	质微粗	中
勐崙红 2 号	多	甜酸适宜，微有回苦味。	质微粗	中
勐崙红 3 号	极 多	甜酸适宜，无回苦味。	质细、化渣	良
勐崙红 4 号	多	甜偏酸，有回苦味。	质微粗	中
勐崙红 5 号	多	偏酸质细、化渣中。	质细、化渣	中
脐 柚 1 号	极 多	甜酸适宜，无回苦味。	质细、化渣	良
脐 柚 2 号	多	甜酸适宜，微有回苦味。	质微粗	中
白脆柚 1 号	极 多	酸甜适宜，无苦味。	质脆、化渣	中—良
白脆柚 2 号	多	酸甜、偏酸，无回苦味。	质脆、化渣	中

3. 营养成分测定：对所选品种进行了某些项目的营养分析，由于设备欠缺，所测数据仅供参考。

果实营养成分会因品种不同，所处环境条件不同，如：日照、水分、土壤肥力，以及微量元素含量等都会影响营养成分，甚至一株树不同部位的果实所含营养成分也会有差异，测定结果参看表 3、表 4。

表 3

糖 分 测 定

品种名称	蔗糖 %	果糖 %	葡萄糖 %	还原糖 %	总糖 %
对照品种					
沙田柚	6.8	5.12	0.62	5.7	12.5
小甜柚	4.7	5.2	0.33	5.5	10.5
甜橙(本所)	6.0	5.1	1.70	6.8	12.8
锦橙(渡口市)	4.8	5.06	1.66	6.6	11.4
番木瓜(本所)	2.6	7.82	1.44	9.3	12.9
当地品种					
劲崙早	5.0	4.0	0.60	4.6	9.6
曼赛龙	5.4	5.85	0.25	6.1	11.50
劲崙红 1 号	5.0	3.2	0.60	3.8	8.8
劲崙红 2 号	5.0	4.1	0.30	4.4	9.4
劲崙红 3 号	5.6	2.3	1.3	3.6	9.2
劲崙红 4 号	4.2	2.6	1.2	3.8	8.0
劲崙红 5 号	4.5	1.8	1.02	3.0	7.5
脐柚 1 号	5.0	5.9	1.8	7.7	12.7
脐柚 2 号	3.6	4.8	1.4	6.0	9.8
白脆柚 1 号	4.2	4.2	1.1	5.3	9.5
白脆柚 2 号	4.2	1.5	1.2	5.7	9.9

表 4

可溶性固形物、维生素C及酸的测定

品 种 名 称	可溶性固形物%	维生素C毫克/100克	酸 度 %
对 照 品 种			
沙 田 柚	9.5—10	12.1	0.15
小 甜 柚	9.5	6.56	0.13
甜 橙 (本所)	10.5—11	8.8	0.82
锦 橙 (渡口市)	10—11	10.7	0.71
当 地 柚 子 品 种			
勐 崙 早	8—8.85	11.1	0.18
曼 赛 龙	8—9.5	6.19	0.89
勐 崙 红 1 号	9—10	7.68	0.81
勐 崙 红 2 号	9—9.5	11.8	0.68
勐 崙 红 3 号	9	10.8	0.81
勐 崙 红 4 号	9—9.5	8.6	0.98
勐 崙 红 5 号	8.5—9	7.9	0.78
脐 柚 1 号	9.5—11.5	9.6	0.87
脐 柚 2 号	9—10	8.7	0.84
白 脆 柚 1 号	9—9.5	7.6	0.43
白 脆 柚 2 号	9	8.4	0.47

4. 产量测定: 果实是否高产, 稳产, 是确定有无价值的主要因素之一。以成年树1978年单株产量看, 最低的脐柚2号, 产果136个, 单果重3.4市斤, 折合单株产量462.4市斤, 最高产量是勐崙红2号, 产果320个, 单果重2.4市斤, 折合单株产量768市斤, 亩产可达6,000市斤至14,000。产量测定参看表5;

表 5

单株产果量 (单位: 个)

品 种 名	结果二年	结果三年	结果四年	1972年	1974年	1978年	备 注
沙 田 柚	37幼令	64	93	98	120	180	开始结果时间 1969年
小 甜 柚	43	89	150	178	220	270	1964年
劲 崙 早	54	78	136	190	260	240	1965年
曼 赛 龙	30—40	80	114	130	170	210	1967年
劲崙红 1 号	23	38	70	110	140	170	1965年
劲崙红 2 号	58	83	140	190	280	320	1964年
劲崙红 3 号	47	70	110	187	270	310	1964年
劲崙红 4 号	44	61	98	155	184		1965年
劲崙红 5 号	28	42	84	140	176	181	1965年
脐柚 1 号	48	67	130	184	260	270	1965年
脐柚 2 号	14	27	63	72	114	136	1964年
白脆柚 1 号	28	42	116	180	216	223	1965年
白脆柚 2 号	17	38	60	114	132	147	1965年

5. 果实贮藏。柚子由于水分较多, 果皮海绵组织厚、松软, 在不受外力损伤的条件下, 极耐贮存, 计划贮存的果实要在自然成熟前半个月或一个月采下, 存期较长。我们在自然条件下保存, 不加任何温湿度的控制, 1978年11月采收截至1979年3月25日止, 检查果实完好, 可溶性固形物仍保留在10%左右, 看情况可以延续保存到5月。

(三) 培 育 后 代

经多年的观察鉴定, 确认劲崙早柚, 曼赛龙柚, 劲崙红柚 1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、脐柚 1 号、2 号、白脆柚 1 号、2 号等11个品种为当地至今所选育的优良品种, 此外, 小甜柚引入我所已十余年, 也列入我所柚子优良品种之一。

为了较早地获得上述品种的后代, 保留品种, 扩大种植, 采用了高接换种和苗床育苗同时进行, 充分利用我区气候土壤优越的条件, 在二至三年的短时期内得到了大批的后代种苗和果实。

高接换种一是为了改造现有大树不良品种, 二是为了利用大树强大根系吸收水分和养分供给接穗, 促进接穗快速生长。在我区气候条件下, 有两个适宜的嫁接时间, 3—5月

嫁接（方法与一相般同）次年春可有少量花果。9—11月嫁接，第三年可有较多的花果，生长十分迅速。

我省目前柚子大多处于实生、半栽培状态，低劣品种较多，留着吃不成，砍掉觉得可惜，另种又费人力、物力、时间，高接换种方法解决了以上存在问题，能够很快改变柚子品种现状，在短期内为市场提供较多较好的柚子果实，此法是可取的，具有一定的经济价值。

苗床育苗也能在三年内开花结果。为了大批繁殖果苗，必须经苗床育苗。9—10月采种育苗，25天苗齐，在我区气候条件下，冬季柚苗仍能生长发育，次年2—3月分苗移栽，5月苗高可达80厘米，离地5厘米处直茎0.8—1.2厘米，此时可进行嫁接，20天成活，7—8月抽发新梢2次，待新梢老化后，带土定植，达一年出圃要求。另外，在9—11月嫁接，翌年5—6月定植，需一年半出圃，定植二年后即能开花结果。

（四）柚子优良品种的推广

科研的最终目的是为生产服务。从1960年我所建立的初期，果树工作就着手研究柚子、甜橙、桔子、杧果、番石榴、香蕉等热带优良果树的推广问题。十余年来我们把筛选出的优良果树苗木一批批送到少数民族村寨，帮助他们种植、管理，使当地农村有史以来第一次有了初具规模的果树生产基地，为发展农村经济起到了一定推动作用。

到1979年为止，我们为当地农村培育柚子优良苗木四万余株，可种面积700—1,000亩，种植单位有勐崙公社各大队、部队、医院、中小学及州、县有关单位等。目前已初步建立起了一批柚子的生产基地，为今后进一步推广扩种打下了良好的基础。