

041826

云南省杧果品种及其生物学特性初步观察

果 树 组

杧果 (*Mangifera indica* L.) 属漆树科杧果属植物。是热带地区著名水果之一。其果实肉多, 芳香, 汁多, 含糖量高, 维生素丰富。除作水果外, 还可制果酒、果酱、蜜饯、果干、罐头等多种美味食品。

杧果由于分布广, 栽培历史悠久, 经人工长期选择和培育, 到目前为止, 在世界杧果产区已形成了数以千计的杧果品种。杧果在我国的栽培, 据记载已有一千三百多年的历史。最初由印度引入, 栽培很少; 近五百年才逐渐增多, 先后从爪哇、马来亚、菲律宾、斯里兰卡、缅甸、泰国、印度、古巴等国家引入栽培。解放后, 特别是近十年来, 随着祖国社会主义经济建设的大发展, 在毛主席“以粮为纲, 全面发展”的正确方针指引下, 我国果树事业也相应有了较大的发展。作为经济栽培的杧果也有了较大面积的种植。在我国南方各省都先后开始了引种种植工作, 特别是福建、两广、云南发展较快。四川、浙江、湖南等省一些低海拔地区也开始着手引种试种工作。我省德宏州、西双版纳州、红河州、文山州、保山、思茅、澜沧、蒙自等地区的大部分县都有杧果的栽培品种和野生品种。而以景洪、勐海、临沧、孟连、西盟、景谷、云县、元江、保山、瑞丽、盈江、畹町、双江、耿马、开远、河口等地栽培较多。景谷县所产象牙杧果, 尤其闻名各地。为摸清云南杧果品种资源, 筛选和培育优良品种, 更好地为生产服务, 为人民服务, 我所十余年来开展了对云南部分地区杧果品种的调查引种和栽培研究工作, 对一些主要品种进行了初步的品质鉴定和生物学特性的观察工作。现将材料整理简述如下, 供参考。

一、云南省杧果的品种及其特征

杧果属约有41种, 其中约有15种可供食用。但主要的杧果栽培品种是从 *Mangifera indica* L. 这一个种中选择培育出来的。据初步调查及引种栽培工作, 估计云南有二十余个品种, 少数是从省外和国外引入的。现将主要品种描述如下。(附主要杧果品种果实形状图于后)。

1. 香蕉杧: 产德宏州盈江县旧城。西双版纳州景洪县橄榄坝亦有栽培。当地傣名为“杧檬桂”(德宏傣语), “杧檬靠要”(西双版纳傣语)。1963年引入我所栽培, 4—5年结果。

树势健壮，生长旺盛，树冠为伞形，树高9米，冠幅5—5.5米，分枝少、稀疏而稍开展。叶片大，光亮，椭圆状披针形，先端突渐尖，叶片明显扭曲，叶面两侧稍呈波状，两侧微向内卷，两端下翘，长、宽为26×8.5厘米；新梢叶黄红色，老叶绿黄色。花序圆锥形，红黄或粉红色，花瓣黄色，有红脊纹；两性花占25%左右，座果率较高。2月中旬抽生花序，2月下旬始花，3月上中旬盛花，7月中旬果熟，果实发育期约120天。果实中等大小，长×宽×厚为16—18×5—5.5×2.8—3（厘米），（以下同），长圆形，微弯，形似香蕉，果实腹肩圆平斜下，背肩直下，基部比顶部微粗，果咀不明显，果熟时果皮黄色；果重220—320克，肉厚，可食部分占75%左右；果肉黄色，味香甜，汁多，酸度适宜，纤维少、细长；虫害少，无裂果，产量高，品质上等。可以推广栽培。（另有一种“小香蕉杜”，果实小，品质差，不宜推广）。

2. 象牙杜：因果实形似幼象的牙而得名。此品种在云南已普遍推广种植。最初在景谷县曼帽寨一家傣族家里发现的，距今已有60多年的历史。据说是从泰国（亦有说是从缅甸）引种的。我所于1959年由景谷引进。5—6年开始结果。

树势健壮、旺盛，树冠呈卵形或钟形，树高9米，冠幅5.7米，分枝少而稀疏，枝条向上伸展。叶片长椭圆状披针形，渐尖，叶面较平展，浅波状，26×6.8厘米。花序圆锥形，长28—42厘米，分轴稀少，黄绿色有红斑块；两性花在10%以下；座果率不高。1月底至2月上旬始花，2月底至3月中盛花，7月下旬果熟，果实发育期约120天。果实大，18—24×9—11×7.8—8（厘米），长椭圆形，腹肩及背肩圆平斜下，果弯及果咀明显；果重400—600克，肉厚，可食部分占75—80%；果熟时果皮黄蜡色，果肉淡黄色，果肉细嫩，汁多，味甜微香，酸度适宜，纤维细而少，品质上等。但裂果和象鼻虫为害严重，在推广种植时必须加以注意。

3. 勐满杜：产景洪县曼厅寨，据说是从缅甸的勐满寨引进的，因此得名。我所于1965年引进，6—7年开始结果。

树势中强，树冠呈广卵形，中等大小，树高5米，冠幅4米，枝条开展稀少；叶片直立上伸。叶片为长椭圆状披针形，顶端尾状渐尖、歪扭，深波状，内卷呈半圆筒状，两端下翘，23×6厘米。花序塔形，黄绿色带红斑点，长25—30厘米，分轴稀少；花朵少，两性花占8—15%；座果率低。1月底至2月上旬抽花序，2月底始花，3月上中旬盛花，7月中旬果熟，果实发育期约120天。果实大，14—16×8—8.5×7.5（厘米），长椭圆形，基部斜圆形，无果窝，腹肩平圆，背肩突降，微有果弯，果咀乳状突出，果顶圆形；果皮红色或基部红色，顶部黄色带红斑点；果重310—360克，肉厚，可食部分占75%；果肉橙黄色，汁多，味甜，浓香，酸度适宜，纤维长而少，品质上等；虫害少，无裂果。可推广种植。

4. “三克里”：1962年从古巴引进种子，原品种名为“三克里”（“Sanclyr”）四年即开始结果。

树姿直立，树冠呈伞形，长势良好，树高6.9米，冠幅4.7米，枝条开展，纤细；叶小、稀疏，直立上伸，长椭圆状披针形（或椭圆形），锐尖，叶面稍平展，微波状，20×5厘米，叶柄短，长不逾2厘米。新梢淡黄红色。花序小，圆锥形，鲜红间黄绿色。2月下旬始花，3月上旬盛花，果熟期7月初，果实发育期约110天。果实中等大小，14×

7.5×6.8 (厘米), 斜长椭圆形, 果咀长, 乳状突出, 果皮红色, 果重260—280克, 肉厚, 可食部分占75%, 果肉桔黄色, 味香甜, 汁多, 酸度适宜, 纤维少, 品质中上, 无虫害, 无裂果。可以推广种植。

5. 三年杧: 此品种在云南分布广, 种植普遍, 因其种植后三年即可开花结果而得名。

不同地区的名称不同, 西双版纳州傣名一般叫“杧檬三比”, 德宏州的名称叫“金杧果”, 傣名叫“杧檬三坎”。1959年引入我所栽培。

树势中等, 分枝多而密, 树冠呈伞形, 树高8米, 冠幅6.2米。叶片长椭圆状披针形, 长渐尖, 微波状, 微向内卷, 两端下翘, 叶尖内卷弯向一边, 27×7厘米, 绿黄色。花序塔形, 主轴黄红色、绿红色或黄绿色带红斑块; 两性花占15%以上, 座果率高。2月—3月为花期, 7月上旬果熟。果实中等大小, 斜长卵形, 10—15×6—8×5.8 (厘米), 果重180—250克, 可食部分占70—75%, 果肉深黄色, 味甜, 汁多, 香味浓 (带有松香味), 微酸, 纤维较多, 品质中上等。有虫害和裂果现象。可适当种植。

6. 青香杧: 又名大青皮, 因果熟时果皮青绿色且具香味而得名。原产缅甸。1963年引入我所, 长势良好, 4年开始结果。

树冠呈扁球形, 分枝多而密, 树高7.5米, 冠幅平均7.3米。叶片长椭圆状披针形, 渐尖, 叶面稍平, 微波状, 28×6厘米, 叶片黄绿色。花序宽塔形, 黄绿色带红斑块; 两性花占10—25%; 座果率高。2月下旬至3月中旬抽花序, 3月中下旬始花, 3月底盛花, 7月底至8月初果熟。果实长卵形或卵圆形, 14×8.5×6.3 (厘米), 果重260克, 果皮厚, 可食部分占64%。果熟时果皮青绿色, 果肉桔黄色, 味极甜, 具清香味, 汁多, 纤维多而粗, 品质中上等; 无虫害, 无裂果。可推广种植。

7. “马切苏”: 产缅甸。原品种名叫“马切苏”。1961年从缅甸引入种子栽培。4—5年开始结果。

树势健壮旺盛, 树冠呈圆球形至扁球形, 树高8.2米, 冠幅6.4米; 叶片小, 长椭圆状披针形, 渐尖, 叶面平展, 微波状, 24.5×5.5厘米; 新梢淡黄色。花序宽塔形, 红色, 花瓣黄色, 有细红纹, 两性花占15%; 座果率高。1月底至3月初为花期, 7月上中旬果熟。果实中等大小, 长椭圆形, 14—16×8.5—9.6×7.8—8.2 (厘米), 果实基部与顶部大小一样, 腹肩宽圆上升, 背肩低圆下降, 有沟槽, 无果弯, 果咀明显; 果熟时果皮黄绿色, 微红; 果重250—280克, 可食部分占75%; 果肉黄色, 纤维多, 汁多, 味淡, 松脂味较浓, 品质中等; 虫害少, 裂果少, 产量高; 可适当种植或做砧木用。

8. 桃杧: 产缅甸。1961年从缅甸引入的无性苗。5年开始结果。

生长良好, 树较矮, 树冠呈扁球形, 树高4米, 冠幅5米, 枝条多而密。叶片小, 长椭圆状披针形, 锐尖, 深波状, 内卷呈半圆筒状, 叶片两端强度下翘, 18.5×5.4厘米; 新梢枝叶黄红色。花序长圆锥形, 长达50厘米以上, 分轴稀少, 鲜红色, 花瓣黄色, 有红纹, 两性花占10%以下; 座果率低。花果期有变化, 第一年开花期为5月, 果熟期9月, 第二年开花期提前到3月, 果熟期7月 (与西双版纳地区多数品种的花果期相似);

据观察，花果期有延迟的趋势。（其特性有待进一步观察才能确定）。果实小， $8 \times 6 \times 5$ （厘米），宽卵形，腹果肩高，圆形，背肩低斜，果顶宽圆，微有果弯和果咀；果重100—200克，可食部分占65%；果熟时基部红色，顶部黄色，果肉黄色至深黄色，味极香甜，汁适量，无酸味，纤维少，品质好，无虫害，产量低，可适当栽培。

9. 龙杧：傣语形容果实很大的意思，故得名。产于德宏州瑞丽县城子。1963年引入我所栽培。6—7年开始结果。

树势生长旺盛，枝条直立向上，树冠呈卵形或广卵形。树高7.4米，冠幅5.3米。叶片直立上举，长椭圆状披针形或椭圆状披针形，渐尖，叶片微扭曲，两端微下翘，一般大小有 20×5 厘米，最大者达 28×8 厘米；新梢叶片古铜色，渐转绿黄色。花序塔形，主轴黄红色，分轴红色，两性花比例不到10%。2月中旬抽花序，2月下旬始花，3月上旬盛花，7月下旬果熟。果实大， $24 \times 8.5 - 10 \times 7.8 - 8.5$ （厘米），长椭圆形，果咀大而突出，果熟时黄绿色；果重600—1100克，可食部分占75—80%，果肉淡黄色，纤维多，肉松软，汁多，甜，微香，品质中上等；虫害少，无裂果；可推广栽培。

10. 鹅蛋杧：原产缅甸。为德宏州畹町镇民间引入的品种。因其果形似鹅蛋而得名。1963年引入我所栽培。5年开始结果。

树势高大，生长良好，树冠稍开展，广卵形，分枝稀疏，树高8.3米，冠幅6米，枝干为黄灰绿色（其它品种多为灰褐色）。叶片长椭圆状披针形，渐尖，叶片微扭曲，波状，微向内卷，叶尖弯向一边， 24×6 厘米。花序塔形，黄绿色，有红斑点，花瓣黄色有红纹，两性花比例在10%以下。开花期3月，果熟期7月。果实中等大小（比原产地增大）， $10.5 - 12 \times 6.5 - 7 \times 5.8 - 6.2$ （厘米），卵形，果皮黄绿色，基部微红；果重180—200克，果肉黄色，可食部分占68—72%，味甜，汁多，酸度适宜，纤维短少，品质中等；因产量低，不宜大量种植。

11. 矮杧：产瑞丽县，城子。傣名为“麻檬格底”，形容树型矮小的意思。1963年引入我所，4年开始结果。

树型低矮，开展，树高3米左右，冠幅3.5米。叶片小，黄绿色，披针形，渐尖，微波状，微内卷，叶片两端微向下弯， 18.8×4.6 厘米；新梢青红色，赤铁色。花序宽塔形，红色，花瓣黄色，两性花比例在10%以上；座果率较高。2月中至3月花期，7月中下旬果熟。果实中型或小型，宽卵形，果皮黄色有红斑点，果肉桔黄色，味甜，汁多，甜酸适度，纤维少，品质中上等。

12. 硕帅杧：又名大头杧，傣名称“杧喝龙”。产于勐腊县城郊，据说是60多年前由泰国引入的品种。

1962年引入我所栽培。3—4年开始结果。

树势生长旺盛，主枝分枝粗壮，向外开展，树冠广卵形或圆球形，树高8.3米，冠幅7.5米左右。叶片宽大，长椭圆状披针形，渐尖，叶面平展，微波状，叶尖扭曲，叶片两端微下翘， 29×8 厘米。花序宽塔形，长达40—50厘米，绿黄带红色（亦有全红色），分轴多而密，两性花占15%以上；座果率高。大树单株产量可达200公斤。2—3月中旬开花，7月中旬果熟。果实大， $15 \times 9.5 \times 7.5$ （厘米），果实倒卵形，基部特别粗大，果皮黄绿色；果重220—320克，可食部分占75%，果肉黄色，味甜微酸，

肉细腻，纤维少，品质良好。虫害及裂果严重，在未解决这个问题以前，不宜大量种植。

13.猫头杧：原产德宏州，盈江县，太平街。1963年引入我所栽培。4年开始结果。

树势旺盛，分枝多而密，树冠呈圆头形，树高5.7米，冠幅4.9米。叶片长椭圆状披针形，渐尖，浅波状，内卷呈半圆筒状，叶片两端下翘，25×7厘米。花序塔形，主轴一面红色，一面黄绿色，分轴红色。2—3月中旬花期，7月末果熟。果实中等大小，10×7.5×6.8（厘米），椭圆形至卵形；果重200—230克，可食部分占70%，味淡，纤维少，品质中等；无虫害，无裂果；可适当种植。

以下品种栽培价值不大，但可作为育种材料考虑利用。兹简介如下：

14.绿皮杧：又称大核杧。产西双版纳，分布较广，近野生状态。因果熟时果皮仍为绿色而得名。树冠呈伞形，叶片长椭圆状披针形，渐尖，深波状，内卷呈舟状，21×6厘米（大者达27×8厘米）。2月中旬至3月中旬为花期，6月上中旬果熟。果小，核大，汁多，味极甜，品质中等。

15.夏矛杧：产广东省广州附近的夏矛。花期11—1月，果熟期6月上旬。果实小，味香甜，肉少，核大，品质中等；产量高。

16.火杧：产西双版纳，野生状态，傣名为“杧飞”。早熟品种，11—1月花期，5月初果熟。果实小，红色，汁多，味酸，肉少，核大，品质差；产量高。

17.白皮杧：产思茅地区。傣名为“杧坏”，“棉花杧”之意。分布普遍，半野生状态。果熟时为绿白色，果小，果肉近黄色，味甜，纤维极少，品质中等；无虫害。

18.红杧：产德宏州，盈江县，半野生状态。果实小，红色，味甜，汁多，肉少，品质中等，产量低。

19.蜜杧：产西双版纳各地，果小，核大，味香，蜜甜，汁多，品质中等；无虫害，无裂果。

此外，还有德宏州畹町镇产的桃杧，扁桃杧，牛心杧等品种，品质较好，但在产地只是个别家院栽培，尚未推广。

除上述品种外，还有从印度、缅甸、泰国引进的几个品种，均未开花结果。其品质如何有待今后鉴定。

二、生物学特性

（一）生长与结果习性

杧果为常绿大乔木，寿命长达300—500年，结实年龄达百年之久，经济寿命可达60—80年。

根：杧果的主根和侧根均较粗壮而且很长，主根能深入土中3米以上，侧根、水平根可长达5米以上，侧根较少，须根特多。在温度、水分、土壤等条件良好的情况下，几乎一年四季根系都在生长活动，特别是幼树如此。在土壤干燥、温度低的季节，生长活动缓慢，或短时期停止生长。

主干和主枝：杧果实生树树型高大，生长旺盛健壮。在栽培条件下，高达5—8米，野生条件下，可高达15米以上。嫁接树则较矮小，树高3—5米。冠幅一般在4—8米之间。树干直径可达30—50厘米，老树可达60—80厘米。多数品种枝干粗壮，枝条稀疏，树冠开阔整齐，勿需过多整形修剪，如硕帅杧、香蕉杧、劲满杧、夏矛杧、象牙杧等品种；少数品种主枝分枝多而密，树冠紧密，需要整形修剪，如龙杧、青香杧、猫头杧、桃杧等。杧果树皮多数为灰褐色或灰白色，但少数品种为灰黄色，如鹅蛋杧、香蕉杧等。

新梢：新梢多由枝条顶芽和枝条上部腋芽抽生。抽生新梢的次数随着树龄的增长而减少。在幼龄期抽梢次数特别多，第一年抽梢可达8—11次（除1月份气温低而停止抽梢外，其余11个月都抽梢），第二年减至7次，第三年减至3—5次，一般在第四年以后进入结实年龄时期，只抽生3次梢，即2—4月抽春梢，6—8月抽夏梢，9—11月抽秋梢。一般幼树新梢和成年树春梢都较长，可达30厘米。成年树头年的春梢即为第二年的结果母枝；迟熟品种抽第一次梢时也抽结果枝。结果枝与营养枝抽生不平衡，则产生大小年现象。

叶片：叶为单叶，互生，革质，全缘，长椭圆状披针形，少数为椭圆形或披针形，绿色至深绿色，少数为黄绿色。不同品种的叶片，其形状大小甚至颜色都有差别（详见各品种特征描述）。大致有下列几种情况：有的品种叶片特别小（长不到20厘米，宽在5厘米以下），有的则特别大（长达25厘米以上，宽达8厘米左右）。从形状上看，大多数叶片的叶面平展，少数叶面凹凸不平，但叶面边缘具波状；少数品种叶片明显扭曲，多数品种不扭曲；多数叶片两侧内卷（或内折），有的甚至内卷成半圆筒状或舟状；多数品种叶尖不弯不扭，少数品种叶尖弯向一边，个别品种叶尖扭曲；多数品种叶片两端向下翘，少数不翘。

一张叶片的生长从叶芽萌动、抽梢、展叶到稳定四个阶段约需要2—3个月时间。一般一个枝梢上生长4—12片叶。

花：花芽着生于结果枝顶端和上部叶腋内。多数为纯花芽，少数为混合芽。花序为圆锥花序，有塔形及宽塔形的花序长18—50厘米，宽15—38厘米；花序总轴上分生出2—3次分轴，分轴上着生许多小花朵，形成了圆锥花序。花序上着生数百朵至数千朵小花。据我们实际观察统计，最少的是300朵，最多的可达到4479朵，同一品种悬殊很大，一般是1000—2500朵之间，看花序大小，分轴多少而定。花朵大0.4—0.7厘米，花瓣黄绿色，有红色脊纹。花为杂性花，雄性花多，两性花少。多数品种两性花占10—30%，少数品种占5—10%及30—50%。如矮杧、夏矛杧、火杧、绿皮杧、白皮杧等两性花占30—50%，象牙杧、三年杧、鹅蛋杧、龙杧等只占5—10%，两性花多着生于花序的中上部。雄蕊5枚，多数只有1枚发育完全，少数2枚，个别的5枚。整个花期从花芽膨大、抽出花序、始花、盛花、末花五个阶段约需2—3个月的时间。开花期因品种、气

候、土壤、水分等条件的不同而有早晚之分，同一品种开花期的早晚与当年的气候亦有密切关系。多数品种1—3月抽序开花，（6—7月果熟），少数品种11—1月抽序开花，（4—5月果熟），也有5—6月抽序开花，10—11月果熟的晚熟品种；而滇南杧果（*Mangifera austro-yunnanensis* Hu）（野生种）在8—10月开花，翌年3月果熟。开花时花朵自花序基部向上逐渐开放，每朵花开放3—5天时间，多在上半开放。整株树开花时间约30—70天左右。

果实：子房于授粉后即较快地发育形成幼果，增长较为迅速。在座果后40—50天左右的时间内有较严重的落果现象，是由生理落果和自然灾害所造成。果实生长80—110天后其大小形状已基本定型，并逐渐着色，变味，形成该品种所具有的特征。果实发育期（从座果至果熟）约110—140天的时间。果实将近成熟期，部分品种有裂果现象，而且比较严重，裂果原因有待进一步的研究，一般认为是突然降雨过多所致。果实形状、颜色、大小都差异较大（详见各品种的描述）。大果型的果实重达1000克以上，野生小杧果重仅达20—30克，多数品种是300—700克之间。

种子：幼果形成40—50天后种子开始形成。种子从形成至成熟约需80—90天时间，种子比果实先成熟20天左右。多数品种的种子是多胚的，少数为单胚。种子没有休眠期，生命力极短，不能长期贮存，宜随采随播。

（二）杧果对环境条件的要求

温度：杧果适宜生长在热带亚热带气候。在高温条件下生长良好，3—10月气温较高，在22°C至35°C之间是杧果生长良好的适宜温度。11月后气温逐渐下降，低于18°C以下，杧果生长也逐渐缓慢，以至停止生长。1—5°C时间过长，幼树会冻死，成年树枝条新梢也会冻伤。因此最冷月份平均气温低于8°C以下的地区不宜栽培。

水分：杧果产于多雨湿润的热带地区，比较耐湿，但也能耐旱，年降雨量在800毫米以下的地区，仍能生长良好。雨量的分布很重要，花期最忌下雨，阴雨会妨碍昆虫传粉，造成花粉流失，柱头损坏霉烂，以及引起其它病害。雾大也是有害的，因杧果花多在上午开始开放，花粉受到损失。花期需要晴朗干热的天气，授粉率和座果率就较高。在花期、幼果期间，因土壤水分少，如过于干旱会引起严重落花落果，使座果率降低，需要进行灌溉。幼果期如遇连日阴雨、大雾，也会造成大量落果，需要时雨时晴，有足够的日照。有些果实较大的品种在果实迅速膨大期，遇久旱初雨，则引起严重裂果。果实成熟期遇连日阴雨则会加速果实的成熟。

风：风害是影响杧果产量因素之一。果期遇4—6级风，就受害落果，6级以上则受害严重，果实成熟期更是如此。

土壤：杧果生长对土壤要求不严，除土层瘠薄、粘重的土壤以外，其它土壤都能种植杧果，但以土层深厚，排水良好，沙质壤土及冲积土为好。

