

白柿的栽培管理

農試所嘉義分所 鍾志明 楊經武

一、前言

白柿又名白人心果、香肉果，其學名為 *Casimiroa edulis* Llave and Lex，英名 White Sapote、Mexican Apple、或 Cochil Sapota，屬芸香科(Rutaceae)多年生木本果樹，為柑橘的遠親。1941年被引進台灣，在屏東的潮州試種。嘉義分所於民國42年，經台灣大學林樸教授從美國佛州引進種子播種。本文作者於民國79年從加州進4種接穗品種、民國84年經由台灣大學陳中教授引進四種接穗品種。近年來紐西蘭、澳大利亞、以色列及南非等國也陸續發表看法，認為白柿為值得發展之經濟果樹。

二、白柿植株特性

白柿為常綠、中型喬木果樹，可達15公尺高以上。樹幹暗灰棕色，上有木栓化皮孔。葉為掌狀複葉（圖一），具3至7個小葉，但通常為5小葉。小葉約3至7公分長，橢圓形、被針形、或卵形。花序為圓錐花序（圖二），著生於新枝或葉腋，花小，雌雄同花，黃色微帶綠色（圖三、圖四）。成熟果實暗綠或黃微帶綠色，近球形、扁球形，直徑5至10公分（圖五）。果皮薄呈膜狀。果肉黃或白（圖六、圖七），糖度14~26度，但

有些品種則稍帶苦味或吃完後常有藥味般之餘味。種子大而硬，卵形，通常一果含1至6粒種子。

三、氣候與土壤

原產於墨西哥及中美洲高地，分布於世界上熱帶及亞熱帶之地區。屬亞熱帶性作物，因緯度關係在中美洲海拔九百公尺以下則生長不好。樹及葉之耐寒性一般大約與柑橘相同。遇下霜，可能導致植株落葉，及傷害花果。白柿經美國進一步選種後，有些品種在溫帶地區也可栽培，即使在-5℃下也不會因寒害枯死。在38至43℃下生長發育受到抑止，如再遇更高溫則葉會黃化而落葉。耐旱性強，但不耐潮濕且通氣不良土壤，而在排水良好之砂質壤土生長最好。土壤適宜pH值為5.5-7.5。

四、品種

依成熟時果皮顏色，一般可分黃皮種及綠皮種。商業栽培時，須種植已嫁接優良品種接穗之苗木，其原因為實生苗木變異甚大，果實大小及品質無法預期。不同品種其對地區適應性也不同，故應因地選擇適宜品種栽植。嘉義農試分所，共有10品種。目前已作初步試種。初步調查結果，以W1、“Candy”、及“Golden Globe”、“Max golden”表現較好。開花結果有

作者：鍾助理研究員 志明
連絡電話：05-2771341-565



圖一、白柿葉片形狀。



圖二、白柿花序著生情形。



圖三、白柿品種Vernon小花形狀。



圖四、白柿品種Golden Globe小花形狀。



圖五、白柿成熟果實。



圖六、白柿完熟果實縱切面。



圖七、白柿完熟果實橫切面。

兩種形式，即季節性及常年性。在加州如“Dade”“Pike”主要在春天開花，夏秋成熟，故屬於季節性品種。但某些品種則幾乎常年開花，如“Wilson”及“Suebelle”，屬於常年性品種。在嘉義地區白柿依品種不同，十一月上旬至四月間中旬開花，於五月至八月間為成熟產期。從開花至果實成熟所需時間依品種而異，約需150—230天。

五、繁殖方法

種子儘可能在剝離果肉後即播種，一般於30℃下3至4星期即可萌芽。可利用盾形接、側接、鑲接、或高壓繁殖。選硬熟且顯出灰帶淡綠的芽木來嫁接，較容易接活。砧木則需選直徑0.9~1.0公分左右之苗木。任何時間皆可嫁接繁殖，但以春天成活率最高。也可用扦插繁殖，插條宜用前年生充實直徑較大之枝條，發根率較高。營養繁殖苗在繁殖後3至4年後可正常地生產。實生苗一般需7至8年以上，才可能開花結果，但也有1年生幼苗，定植後四年即可開花。

六、栽培管理

栽培適宜溫度為20℃~30℃，在乾旱季節樹幹旁需堆土或澆水盤，以便澆水。因樹可開展至9公尺，故植距需6至7.5公尺，行距7.5至9公尺。每樹每年齡施用6-6-6-3成分肥料450公克，（以年齡計，如一年生450公克，二年生900公克）。結果樹則每年施3至4次8-3-9-5比率之肥料，其量依樹形大小和果實產量而增加。在鹼性土壤，易缺乏微量元素，此可由葉面之黃化現象判定，故有時須補充施用微量元素。雖然白柿頗耐旱，但如能保持土壤在適宜水分下，植株生長及結果將可達最佳化。幼樹生長初期，根系小，需視天候狀況給予灌溉，

以補足水分。生長良好的植株雖然很少因缺水而受害，但一般每隔7至10天，每樹約需有25mm水量補充，以使充份生長。幼樹一般直立生長，不易分枝，大約1公尺高時可利用摘去頂芽促進分枝。而每一側芽大約長30公分時可除去頂芽進一步促進分枝。成年樹只需除去枯枝或生長不良枝即可。白柿種植時不宜單種一種，宜選適當授粉品種提供花粉，如Vernon、Suebelle等作為授粉品種。一般10株宜配1株授粉品種。每1公頃宜放養3—5箱蜜蜂，以提高結果率及果實品質。幼樹易受風吹倒，故宜立支柱扶正，果實易受枝葉磨擦而受傷，故宜設置防風設施。

七、採收與貯藏

白柿需在硬熟時採收，而後置於室溫下3—5日下使其後熟。綠色皮品種成熟時，表皮顏色變化很少，不易由外觀判斷其是否已成熟，而黃色皮品種成熟時，果皮由綠轉黃，因此人們較喜歡栽培。如果太早採收致成熟度不足，則即使有些果實可能會變軟，但有澀味及苦味。硬熟果則依品種可在5℃下儲藏3—7週；完熟果在溫室下可儲藏短時間，但剛完熟果肉取出，放入塑膠袋密封後，則可冷凍儲藏於-20℃下8至12個月。由於果皮易受傷，採收時最好戴手套，以避免指甲傷害果皮。

八、病蟲害

主要蟲害為東方果實蠅、毒蛾類、介殼蟲及薊馬。東方果實蠅可危害果實，尤其對常年性品種，更是嚴重，須以套袋方式阻隔。毒蛾類會咬食花序及果實造成損失及降低品質(圖八、圖九)。薊馬幼蟲及成蟲會吸食葉片汁液，導致葉片成灰白色而落葉。介殼蟲常危害白

柿葉及果，尤其是果實快成熟時，常成群集中於果梗與果實相接近，吸食汁液而引起落果(圖十、圖十一)。病害方面主要為炭疽病及煤煙病。有些品種易罹炭疽病，造成果實圓型凹陷(圖十二、圖十三)。以上病蟲害請參考農委會植物保護手冊推薦藥劑防治。

九、加工利用

其果肉柔軟，入口即溶，甜而不酸，味如桃子。享用白柿最好之方式為完熟果，置於5℃下，冰涼後用湯匙挖其果肉食用，此外將完熟果實去皮冰凍後，再拿出半解凍享用，則似天然水果冰淇淋。可搗成糊狀加上一點萊母或

檸檬汁而成湯。此外可做成果凍、冷凍水果、調味料(如冰淇淋牛奶)或冰淇淋、酸酪乳，蜜餞、果汁、含果粒果凍和凍果汁露等販賣。據分析顯示，白柿其營養價值很高(表一)，但種子含有一種生物鹼，為生理上惰性物質，不宜食用。



圖十、介殼蟲群集於葉背面吸食危害。



圖八、毒蛾咬食白柿花序。



圖十一、介殼蟲於果柄與果實交接處吸食危害。



圖九、毒蛾咬食白柿果實，果實外表有傷口。



圖十二、炭疽病危害白柿葉片。

圖十三、炭疽病危害果實造成凹陷。

表一、白柿果實營養成分(100克新鮮果肉)

| 成分 | 水分 | 氮 | 脂肪 | 纖維 | 鈣 | 磷 | 鐵 | 灰分 | 核黃素 | 菸鹼酸 | 胡蘿蔔素 | 維他命B ₁ | 維他命C |
|----|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------------|------------|
| 含量 | 78.3 克 | 0.143 克 | 0.03 克 | 0.9 克 | 9.9 毫克 | 20.4 毫克 | 0.33 毫克 | 0.48 克 | 0.043 毫克 | 0.472 毫克 | 0.053 毫克 | 0.042 毫克 | 30.3 毫克 |