

生產更好吃的柿子

改進柿子脫澀技術

曾逢星

柿子在本省栽培已有很久的歷史，但是多年來柿子的脫澀處理，仍然一直沿用老一輩的人流傳下來的水浸脫澀法。

近年來這種方法使脫澀果實產生水傷黑變的現象日趨嚴重，失去應有的商品價值，農民遭到很大的損失。再則目前農村勞力普遍老化，人手不足，柿子採收後的脫澀處理作業已非農友們所樂於從事的工作，何況處理後的果實有多少成功的把握，不得而知。因此這種古老的脫澀方法值得我們再研究改進。

脫澀原理

柿子的澀味主要是由於柿果中單寧細胞含有可溶性單寧而引起。舌頭對澀味的敏覺性，只要 0.2% 以上可溶性單寧就可感覺出來。因此脫澀處理就是要使可溶性單寧變成不溶性。

使可溶性單寧凝固為不溶性的方法很多，但基本上不外乎使果實產生 Aceto-aldehyde，促進單寧物質的氧化凝結成不溶性。因此利用酒精或使柿果處在無氧環境中，使其行分子間呼吸，產生酒精後轉變成 Aceto-aldehyde，就達到脫澀效果。

◁ 傳統方法有好有壞 ▷

本省傳統的脫澀處理法因產地習慣不同有好幾種，但歸納起來都是利用水浸方式。如石灰水脫澀法、柿果汁液脫澀法、香蕉假莖液脫澀法等。

這些處理法的優點是：不需要很多設備及場地，節省經費，適用於小面積農家個別小量處理。

缺點是：果實容易產生水傷黑變，失去商品價值；石灰水脫澀，果皮外表附着石灰粉，造成石灰污染，不慎食用對人體有害；無法大量處理，大面積栽培農家無法適用；農家個別處理時，柿果脫澀程度及果實品質無法控制均一。

酒精處理風味特殊

筆者於72年8月間，由農發會支助，到日本考察落葉果樹生產技術。有關柿子的脫澀處理方法，目前日本都採用酒精及二氧化碳氣體脫澀，由產地農協負責集中大量處理，柿農只要將採收後的果實交給農協就沒事了，不需要再為脫澀處理作業而麻煩，省時又省工。

農協將果實大量集中處理，可以節省處理用的材料，控制產品品質，同時可以辦理共同運銷工作。這種方式頗值得我們參考及借鏡。

1. 酒精脫澀法

柿子先經選別，在紙箱內按序排放，紙箱底層放置一層舊報紙或合成樹脂箔，柿果裝滿後將稀釋酒精均勻噴撒在上層果實上，將紙箱密封放置即可。酒精在箱內揮發成氣體，果實吸收後即可發生脫澀作用。

酒精處理到完全脫澀所需時間長短，依品種及當時氣溫而不同。以 20°C 的氣溫最容易脫澀的品種，約需 4—5 天的時間，最難脫澀的品種則需要 8—9 天才能完成。這些資料都須標註在紙箱外，讓消費者了解何時可以開箱。

所使用的紙箱要有很好的密閉性，不能用打洞的箱子，否則會漏氣，影響脫澀。

使用的酒精為工業用變性酒精，15公斤裝紙箱噴撒38度~40度的酒精(95度的原液用水稀釋1.5倍，亦即18公升酒精加水 32.1公斤，或25.9 公斤) 100~140 °C即可。

酒精處理後的果實具有特殊風味，但容易軟化，不耐貯放，而且稀釋酒精的水份易使箱子潮濕，污染果皮，影響商品的價值。優點是酒精有催熟作用，果實成熟度高，糖度也高，且由於脫澀時期長，適於長途運輸，產品可送達較遠的消費地。

二氧化碳施行簡便

2. 二氧化碳氣體脫澀法

這種處理所需時間較酒精脫澀要短，脫澀後果實較為硬脆耐貯放，但是無法追熟，因此所選原料果要較為成熟的。

一般柿子產地農協部備有兩種脫澀設備，依消費市場的需要選用處理方法。

二氧化碳氣體脫澀設施極為簡單，只要在沒有日光直接照射的建築物內，以0.2~0.3公厘厚的塑膠布，做成容積約1立方公尺可密閉的帳幕(空間容積如太大，不容易控制氣體，容易發生果實障害。)，幕頂留一排氣孔，並設有可以開閉的蓋子。將帳幕吊在天花板上，使用時垂下，不用時抽出起，極為方便。

另外在地面上帳幕的周圍，做成四方形淺溝，使用時溝內放水，幕裙下緣放在溝內，防止氣體外漏。

處理時將柿子裝在塑膠籠或紙箱中，堆積在帳幕範圍內，1立方公尺可以放置 300公斤柿子(15公斤紙箱20箱)。帳幕放下，將液態二氧化碳鋼瓶以橡皮軟管將氣體導入密閉的帳幕內。

由於二氧化碳氣體比空氣重，所以帳幕中的空氣即由帳頂的排氣孔逐漸被排出，直到幕內二氧化碳氣體達到50%時，暫時封閉排氣孔，啟動帳內的風扇使內部二氧化碳氣體分佈均勻。然後再繼續灌入二氧化碳氣體達到70%左右時，即可停止，並保持幕內二氧化碳氣體量在70~75%，氧氣在2%以上，氧氣如果低於1%時果實容易發生黑變及障害。二氧化碳氣體需要量如以容積1立方公尺300 公斤的柿子估計約需1.3 公斤。

脫澀時間約為2~3天，最慢在第3天就可將帳幕抽吊起來，讓柿果和空氣接觸，放置1~3天後即可完成脫澀。

二氧化碳脫澀最適當溫度為20~25°C，如溫度升高會促進脫澀速度，但溫度高達30°C時反而容易發生果實障害。

◀ 樹上脫澀貯放性好 ▶

3. 固體酒精樹上脫澀法

這是一種適用於一般小經營農家的脫澀處理法，由於需要花費時間及勞力，因此無法處理多量果實，並應選擇果粒較大的處理，小於100公克的果實容易引起落果。

處理後的果實在樹上還會繼續再生長肥大，增進着色，貯放性良好，採收時果實已完成脫澀，可隨即裝箱出售。

處理時應選着色初期至已有3分着色的果實。將40%的固體酒精3公克裝在塑膠袋(18~27公分，厚度0.03公厘)內，然後套在果實上，套袋時應密封不能讓雨水流入袋中。處理約3天左右檢查柿果柄，如已變成乾枯狀時，即可將塑膠袋底部撕破，等候採收。一般脫澀後的果實不宜在樹上放太久，最好在10天~2周內採收，否則易生黑斑。

本省施行可行性

酒精脫澀法由於本省酒精為管制物品，在使用及管理手續上相當麻煩，且本省由產地到消費地距離不遠，不需長途的運輸，因此這種處理本省不大適用。

二氧化碳氣體脫澀不需很繁雜的設備場所，而且本省二氧化碳氣體容易購得，價錢也便宜，脫澀時間因本省氣溫較高，可以相對縮短，極值得做效試行。如有產地農會或青果社等運銷單位負責集中辦理，不僅可以免除農民各自處理的麻煩，而且還可以統一提高品質，辦理共同運銷，一舉數得。

至於樹上脫澀法，對於小經營果農可以一試，尤其是要開放觀光果園的柿子園，可以讓觀光客現採現食。

以上脫澀處理法雖然第2項極值得我們一試，但是日本的環境和本省不盡相似，因此需要先行小規模試驗後再行推廣為宜。

