



降低生產成本

發展本省蘆筍事業

吳碧鏗

目前台灣蘆筍栽培面積達一萬五千多公頃，年產幼筍芽十二萬多公噸，外銷罐頭一年有四百多萬標準箱，占世界第一。

但十多年前台灣根本沒有蘆筍的生產，又被認為是不可能發展蘆筍事業的。大約在十一年前，我曾經去過日本，因當時在台灣已有少量試驗成功。因此，我特地抽空往訪北海道大學蘆筍專家澤田教授。

他當時也不相信台灣蘆筍事業會有發展的可能，因他認為熱帶氣候不適合蘆筍栽培。他說墨西哥曾經試以田間積水使蘆筍枯萎冬眠，但不成功，所得筍芽組織粗硬，香氣不好。

採用留莖栽培

但是台灣農業試驗人員，却以「留莖栽培法」克服了所有栽培上的障礙。在日本或歐美的筍園，只有夏天可以看到綠綠的蘆筍長出地上，經冬眠後，於春季有筍芽將要長出土面（白蘆筍）或長出土面不久（綠蘆筍），就被截切掉。

如果台灣仍然以此種方法栽培，台灣蘆筍事業可能就不會有今天的發展。

採用「留莖栽培法」，如同竹筍的栽培法一樣。雖然在熱帶所得筍芽組織的纖維化速度較快，但品質還好，產量反而比日本等地的多很多。因此台灣蘆筍事業的發展，首應歸功於留莖栽培法的巧妙應用。

提高單位產量

栽培農作物合算與否，要看單位面積產量如何。出人意料之外的，在台灣應用留莖栽培法，蘆筍

單位面積收量遠超過日本等地的二倍以上。我曾經就單位產量問題與澳洲朋友談過，他們認為可能是我們的收穫期較長所致。

最近在日本「雜誌時報」雜誌上，看到一則有關改進蘆筍單位面積產量的建議（山本茂雄，一九七三）。

他們認為採用下列幾種方法，可以把目前每分地約為三五〇公斤的收量提高至六〇〇公斤左右。

(1) 加強選苗，隔離栽培，可以增加產量一〇%以上，而這種工作應由專門機構統一辦理。

(2) 更加密植可以增加產量二〇%以上。過去增加單位種植株數五〇%已有十年，但目前通用的三〇公分植距應該可以再縮短為二五公分，由此又可以增加種植株數二五%（依據美國報告，可以縮短至十二公分）。

事實上，產量不一定與種植株數成正比例，一方面小支筍芽數也可能增加，因此，必需慎重試驗選擇種植株距。

降低生產成本

(3) 以紙袋法 (Paperpot)，不另育苗再移植，而直接栽種。這樣不但可以節省移植工作，還可以縮短種植至收穫的時間一年，使自原來需時三年才可收穫的縮短為二年。

(4) 加強施肥及病虫害防治。

外國現正在努力增加單位面積產量，因此我們也不應該以已有每分地八〇〇公斤為滿足，似應繼續研究改進，才不會落後而永久領先。

約為五二三八六日圓) 的五六%，其中以收穫整地工資占的最多為八二%，即占總成本的四六%。

如以每分地收穫量三三五公斤計算，扣除家族勞動工資二五、九〇一日圓後，還有利潤二〇、四六六日圓(按最近匯率每一〇〇日圓折合新台幣約十四元)。

這可能是他們最近一、二年的原料價格較高的關係。雖然日本的原料價約為我們的二倍，但因我們的單位產量為他們的二倍以上，因此蘆筍栽培在台灣可以說是較有利的栽培作物之一。

台灣產的白蘆筍外皮很快就會硬化，因此裝罐前需要加以剝皮，如此重量損失約有二一%，同時又要花費相當多的勞資，每一標準箱約需二小時/人。但由於原料單價較低，互相抵消結果，大概與日本差不多。

如果本省蘆筍品質能再予改進，我們的銷價可能再加以調整，對農工双方可以說都有利的。

製罐冷凍生銷

蘆筍除用於生銷外，還可以冷凍及製成罐頭久藏。另有少量被用於乾燥，供做湯粉等調味食品的原料，同時在台灣蘆筍汁也相當暢銷。

冷凍是利用在低溫下，使腐敗的微生物不能發育生存的原理來保存食物的方法。家庭用冰箱溫度約在五度C左右，因溫度不夠低，雖然可稍延長食品儲藏期，但不能長久保存食品。冷凍食品通常要冷到零下一八度C以下。

製造過程很簡單，把原料沖洗乾淨後，在將近沸騰的熱水中或蒸氣中加熱二、三分鐘，破壞筍芽中的酵素，同時趕出組織內的空氣，以防儲藏中品質劣化，這種處理稱為殺菁。

殺菁過程同時可以減少原料的細菌數及除去生草味。

殺菁完成後應快速冷卻，再依大小、顏色、苞鱗密閉情形、畸形或病虫害的有無等選別、分級，包裝後或不包裝即予以冷凍。

散布於輸送帶上的原料，以強冷風快速冷凍（十分鐘左右）後，包裝時不會個個粘結在一起，消費者分開使用時很方便。這樣冷凍法稱為個別冷凍（IOF）。

以往調理後都裝於小紙盒子內，上下面由通有冷媒的冷凍板夾着冷凍，需時一個多小時。

蘆筍的消費目前仍以罐頭形態為多。在美國，近幾年罐頭占有一半以上（五六%），生銷約三分之一（三二%），其他（一二%）為冷凍。罐頭用原料的處理與冷凍相同。沖洗、截切、殺青、冷卻、分級後裝罐，加塩水（二%左右）或加自來水及塩片後即可以封蓋。

為減少罐內氧氣含量，以防止損害品質或罐壓，封蓋要在真空下進行或把罐頭熱一熱以後趁熱封蓋。

最近有些工廠採用在高熱蒸汽噴在罐上面的狀態下封蓋的方式，效果也很好。

這些處理都是為了罐頭成品保持真空。這樣不但有上列好處，同時還可以用來鑒別好壞罐及減少殺菌中罐內外的壓力差。

罐頭是以加熱處理殺死腐敗微生物，來保存食品不壞的食品保存法。因此封好罐頭應即予以殺菌處理，殺死存在於罐內的腐敗微生物。

由於蘆筍酸性不高，因此必需經高溫殺菌，即在耐壓的殺菌釜內以高壓蒸汽（通常用一二〇度C）蒸煮十八分鐘左右。蘆筍加熱後六時會變紅並有焦味產生，因此在高溫保持某段時間（即殺菌）後應馬上冷卻。

我們的罐頭一半以上銷西德，但最近也有相當量銷到過去是蘆筍主要出口國的美國。

加工原料良好

無論是冷凍或罐頭，都需要有良好的原料才可以製成品質良好的成品。

在加工廠可以做的選別分級後予以長期保存的處理，而不能將品質不良者改變為良好者。原料品質的好壞，不但直接影響到成品的品質，也間接影響到製造成本。



蘆筍加工製罐外銷

依照美國的統計，從事蘆筍事業人員中，三分之一用在栽培、採收及原料的包送，三分之一在工廠工作，蘆筍加工所需人工為其他蔬菜加工所需人工的四倍。

因蘆筍加工品需要依大小、顏色、長度、形態的不同分別包裝，挑選處理非常費工，竹芽幼嫩，較難機械化。

因此，如果分級挑選工作能在原料的檢收前或檢收時徹底做好，對工廠分級選別工作必可節省很多時間、勞力。

蘆筍加工在台灣更為費工，因在加工前白蘆筍需要加以削皮。通常工廠勞力的一半以上用在此削皮工作上。

澤田教授所說的熱帶產蘆筍組織較粗，這一缺點我們以削皮加以改進，沒有想到削皮者反而比寒溫帶所產不削皮者更受歡迎。（因白蘆筍外皮有一層蠟質，未削皮的罐頭，蘆筍往往在基部存有一點未能被咀嚼的皮渣。）

但因工人愈來愈缺乏，削皮工作應速謀機械化。最近在荷蘭及西德分別有削皮性能良好的機械的產生，但目前價格相當貴，未能普遍被採用。

採後適當處理

蘆筍幼芽組織纖維化，於被截切後快速進行，除溫度外，水分對此亦有影響。採收後應盡快以清水洗乾淨，並一直保持有水分，如此可以減少組織硬化速度。

在美國鮮消者，通常都以塑膠袋包捆竹芽切口部分，加以保鮮。

採收後盡快水洗，可以洗除附着於竹芽上的泥土，減少乾固粘緊而難洗的缺點。

但如果用水不乾淨，衛生不好，所帶來的害處可能更大。

因用水不衛生時，腐敗微生物的污染可能很高，腐敗發生的機會也就增大。

近年來各國對重金屬的污染很注意，並逐漸加以管制，因此除用水外，對於農藥的使用也不可以隨便，應遵照有關方面的指導實施。

蘆筍組織的硬化，是由基部向箭尖方向，並由外向內進行，照理採收後不要立即截切至所需長度，而以愈遲截切愈為理想。

我們曾經研究檢討過削皮後交貨的可行性。但因削皮後組織的硬化仍然會很快的由外向內進行，因此如果未能削皮後盡快殺青，則不宜如此做。削皮後至殺青的時間長時，所得成品嫩度較難達到標準。

竹芽直徑過小，失去商品價值。如何減少小竹芽數，也是今後應加以研究改進的問題之一。