罐頭食品製造業原物料耗用通常水準

第一章　前言

「罐頭食品工業」創始於十八世紀，是人類經濟發展－由農業跨入工業，由人力導入自動化機械生產十分重要之產業。主要將各種蔬菜類、水果類、魚類、肉類或其他食品原料，經適當調理後充填於容器內，經脫氣、密封、加熱殺菌後，使此等產品得以在室溫下保存、販售。隨時代演進、科學發展，近年全世界紛紛將罐頭製造及保藏技術導入餐飲調理、膳療食品、營養補充品及休閒食品之應用，尤其對農產原料－半成品之流通與發展更是發揮重要角色。

臺灣早期農產原料豐富，除供鮮食市場外，許多被加工成各式罐頭(金屬罐裝及玻璃瓶裝)，由於其具有常溫、長時間保存效果，曾創下臺灣的經濟奇蹟及外貿創舉，並創下蘆筍、洋菇、鳳梨〝罐頭王國〞之歷史見證，幫國家賺取大量外匯。在發展歷史上，另衍生到各式蔬菜：竹筍、柑桔、草菇、敏豆、番茄、玉米筍、各式水果罐頭及水產：鮪魚、蟹肉、蝦、貝罐頭，熱絡發展下，打下臺灣罐頭產業加工技術及市場外銷能力。近年國內由於原料種植少（不足）、工資上漲、人力資源缺乏、加上國人飲食習慣改變，依經濟部統計資料目前主要罐頭食品種類有蔬果罐頭：蔭瓜、脆瓜、泡菜、竹筍（干）等罐頭（瓶裝為主），水產罐頭：鯖魚、鮪魚、烤鰻等罐頭，其他食品罐頭：肉類、八寶粥、各式穀類粥品（甜點），大都以內銷為主，在外銷市場上傳統蔬果、水果罐頭大都是嚴重衰退情形，目前蔬果外銷則以冷凍、脫水蔬果為主。另由於國人近年常食用速食麵，調理食品，有關殺菌軟袋（retort pouch）食品則有替代趨勢，但仍以內銷為主。就整體

罐頭食品產業屬十分保守的現況，如何再展遠景，有賴產官學研共同努力、突破技術及市場創新之瓶頸。表一為我國近年罐頭食品銷售情形。以下各章內容將會以(1)休閒甜點罐頭(2)瓜類罐頭(3)肉醬罐頭(4)水產魚類罐頭(5)蔬菜罐頭(6)殺菌軟袋罐頭等項目敘述相關內容。

表一、臺灣近年罐頭食品銷售情形

項目	銷售量			銷售值 (千元)		
	蔬果罐頭(標準箱)	水產品罐頭(標準箱)	其他食品罐頭(標準箱)	蔬果罐頭	水產品罐頭	其他食品罐頭
97 年	1,883,252	1,594,352	10,109,287	994,748	1,759,423	4,596,638
98 年	1,416,841	1,604,264	9,683,818	753,973	1,857,791	4,736,236
99 年	1,591,474	1,591,252	9,764,861	879,841	1,859,529	4,824,437
100 年	1,635,538	1,582,124	9,232,197	879,061	1,824,508	4,671,370
101 年	1,534,248	1,701,459	9,481,267	819,030	1,991,123	4,833,197
102 年	1,626,649	1,544,515	9,225,068	893,500	1,978,785	4,515,299
103 年	1,384,615	1,419,913	8,791,609	806,504	1,813,608	4,513,131
104 年	1,583,817	1,597,333	8,550,936	902,534	1,991,499	4,570,566
105 年	1,453,989	1,756,041	8,789,588	835,365	2,059,976	4,703,892
106 年	1,561,822	1,807,889	8,466,348	931,880	2,147,581	4,528,190

資料來源：工業生產統計月報—經濟部

註：「標準箱」係外銷計數單位，不論罐型大小尺寸，以每箱 24 罐為標準箱單位。

第二章　休閒甜點罐頭

一、八寶粥罐頭

(一)前言

臺灣早期農村有〝甜點米糕(柱)〞拜拜之習俗在完成祭拜後廟方會分切(割)給信徒分享，祝福平安；另農村中有許多龍眼乾及各式雜糧作物(紅豆、綠豆、花生...)，農村阿嬤為解決吃剩下硬化之甜米糕添加龍眼乾等配料製備成桂圓粥甜點，以供小孩及大人之點心製品。由於工商社會成長快速，需要長時間調理及攜帶方便性，各式內容物(組成)之休閒甜點被開發出來，由於穀類屬低酸性食品，需要高溫長時間殺菌，因此食品業者常利用金屬罐來製備，以增加即食性及貯存方便性。早期國人對於甜點大部以熟食為主，由於市售八寶粥提供視覺、美味、口感及方便性，目前大部以冷食(常溫)為主要型態；目前休閒甜點罐頭款式多樣化，有各式穀物原料搭配，其中以八寶粥之品牌及消費接受性最高。

八寶粥是屬於可填飽肚子的濃稠點心，多強調內容物種類及營養、口感。雖各家配方稍有不同，但其間差異卻因黏稠特質不易區分，而其主要原料有糯米、小米、薏仁、麥片、紅豆、綠豆、花豆、花生、桂圓，或有部分品牌為了突顯其特色，而標榜添加不同的成分，如紅棗、白木耳、栗子、蓮子、粉圓、淮山、蒟蒻、紫米等。

(二)加工流程

八寶粥之原料特性不同，分成兩大類，即需要水煮與不需要水煮者。前者包括糯米、紅豆、花豆、綠豆、

薏仁、花生及麥片等，一般均先浸漬，時間約需 2 至 4 小時。浸漬終了，完全吸水後之原料，分別煮熟，再與其他不需水煮之原料混合，再水煮，即可裝罐、殺菌。其加工流程，如圖一所示。

1.檢查

用於製罐之乾燥紅豆、綠豆、花生、蓮子、薏仁等材料必須避免有褪色、破裂，或其他不理想之現象。採購原料時應檢查水分含量，以決定原料價格是否適當。一般適當水分含量的範圍是 12 至 14%。

所謂“硬種子”是指那些浸漬時吸水慢或甚至不吸水之種子，這是因這類種子含有一層相當不透水的外皮。硬種子往往是在低濕度的環境中儲藏後產生的。這些豆子通常在浸漬時不會完全吸水，且在製罐殺菌後，仍保持著不適當的硬度。

2.儲藏

在製罐前把乾紅豆、綠豆、花生、蓮子、薏仁等材料在通氣與普通濕度下儲藏幾天，可以增進硬種子豆殼的水滲透性，因可減少罐中因浸漬不完全而產生的硬豆。

3.清潔

如果豆子沒有預先清潔，則豆子必須先經過振動清洗機（clipper cleaner），或穀物的去殼機（grain winnowing mill），以減少鬆弛的泥土與小塊雜質。去石機（destoners）最近用的很普通。對於褪色或生黴的豆子應利用此檢查法除去之。加工前豆子檢查所需要的程度與後來產品的品質，視原料的來源而定。

4.浸漬

乾的紅豆、綠豆、花生、蓮子、薏仁等材料首先浸漬在適於飲用的冷水4~12小時。豆子最好是利用晚上浸漬，而於次日早晨浸漬完成，在較暖和的天氣裡，在4~12小時的浸漬時間內需要更換水2至3次。最近之加工方法，浸漬時間有縮短2至4小時之傾向。

乾豆的水分含量和豆子的新舊會影響豆皮的滲透性，因而影響豆子在浸漬中的吸水量。老豆和水分含量低的豆子，對於吸收同量的水分所須的浸漬時間要長些，小心控制浸漬時間，使浸過的豆子在達到殺菁與裝罐線上時所含水分均勻，如此可得到適當的裝填，而不必時常改殺菁的條件，和豆子與調味汁間的比例。

5.裝填

裝填可利用自動機械把定量的豆子裝入空罐再加入糖水。一般可使用之高速豆類裝填機很適用。糖水加入時要溢滿豆子，否則突出糖水在空氣中的豆子在殺菌時會變黑褐。

浸漬過的乾紅豆在製罐時常用一種鹽、糖混合的鹽水。不同製罐業者用各種不同之鹽水配方，通常是每100公斤水中含有約20公斤的糖，3至4公斤的鹽。上列的配方是最基本的配方，可依業者的口味或客戶的要求而改變。

6.封蓋

在保持適當的填充溫度下，豆子的封罐可在大氣壓下進行。如果平均罐溫在60℃以下，蒸汽流封閉式封罐機

（steam-flow closure）可得到高度真空，重要的一點就是，封罐與殺菌間不能有空檔，以確保操作安全性。

下列的殺菌條件可當為紅豆在糖水中製罐時用：

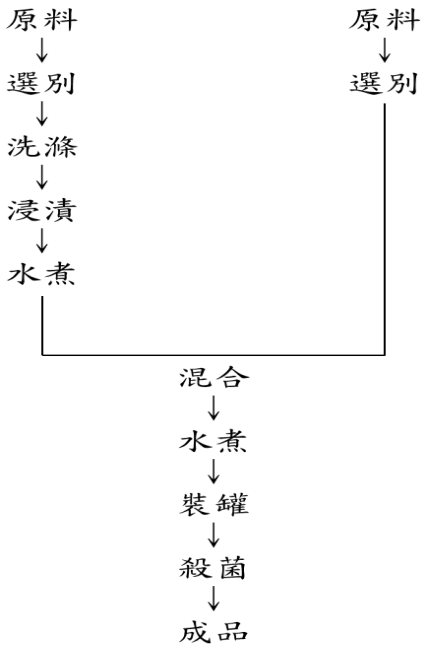
罐號	尺寸(mm)	殺菌時間(分)120℃
新七號罐	209×211×413	15-25
特縮七號	209×211×408	15-25

7.冷卻

殺菌後罐頭要馬上冷卻使罐頭內容物溫度達到 45 至 55℃ 以下。

8.用水

在浸漬與水煮時所用水的硬度及裝罐食鹽水之硬度，對最後產品之組織影響很大。一般來說，用軟水可使罐中的豆子軟化；用硬水會使豆皮硬化，其組織也會較硬。八寶粥罐頭最低裝量標準，詳列於表二中，目前國內廠商，大半採用新七號罐及特縮七號兩種罐型，但愛之味(妞妞)公司則採用七號 RW 罐型。



圖一、八寶粥罐頭加工流程

表二、八寶粥罐頭最低裝量標準

單位:公克

罐型	七號 RW	特縮七號	新七號罐
內容量	260	340	380
固形量	180	260	280
糖液	204	259	293

*糖液=18 Brix

(三)原物料耗用情形

1.原物料使用情形

八寶粥罐頭所使用原料，大同小異，主要原料為糯米、小米、薏仁、麥片、紅豆、綠豆、花豆、花生、桂圓等，少數廠商添加紅棗、白木耳、栗子、蓮子、粉圓、淮山、

蒟蒻等。表三中列出八寶粥罐頭，典型之配方。而各廠商所使用原料，經調查過內 17 家廠商，詳列於表四中，除上述穀類原料外，尚需添加約 13 至 14%之蔗糖。

表三、八寶粥罐頭配方比例

原料	使用量(克)	損耗量(克)	選別後(克)	浸漬,水煮後(克)
糯米	1,500	1500×0.02=30	1500-30=1470	1470×1.7=2,449
綠豆	165	165×0.05=8.25	165-8.25=156.75	156.75×1.9=297.825
紅豆	150	150×0.05=7.5	150-7.5=142.5	142.5×2.0=285
薏仁	73.5	73.5×0.05=3.675	73.5-3.675=69.825	69.83×1.5=104.745
花生	262.5	262.5×0.05=13.13	262.5-13.13=249.4	249.4×1.6=399.04
蓮子	25	25×0.02=0.5	25-0.5=24.5	24.5×2.2=53.9
桂圓	25	25×0.01=0.25	25-0.25=24.75	24.75×2.0=49.5
花豆	50	50×0.05=2.5	50-2.5=47.5	47.5×2.2=104.5
合計	2,251	65.805	2,185.23	37,93.51
砂糖				2,556
水				11,724
平均				258

*糖液=18 Brix;

平均 258=(原料 3,793.51+砂糖 2,556+水 11,724)÷70

*七號 RW-製作 70 罐八寶粥罐頭計算例

2.原物料損耗率

八寶粥罐頭所使用原料之損耗率，主要在原料之選別製程中，由於破損、蟲咬、死豆、砂石及枝葉等損耗或夾

雜物等因素，使原料有不同程度之損耗，詳細數字列於表五中。而後續加工過程中，未見明顯之損耗，倒是在浸漬過程中，大半原料均會吸水膨潤而增加重量，其膨潤率，如表六所示。

表四、八寶粥生產工廠使用原料

公　司	糯米	紅豆	花豆	綠豆	薏仁	花生	麥片	桂圓	小米	其他
辛　鑫（親親）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
五　山（五山）	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
久　津（波蜜）	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
信　菜（信榮）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
愛之味（妞妞）	✓	✓			✓	✓	✓	✓		
名　屋（名屋）	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
統　一（統一）	✓	✓	✓			✓	✓	✓		
伍　中（伍中）	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
味　王（味王）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
黑　松（黑松）	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
萬佳津（金蜜蜂）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
春　喬（巧口）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
鄉　津（明珠）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
大　裕（大裕）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
泰　山（泰山）	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
維力（一度贊）	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	蓮子
大　茂（快點）	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		蓮子
莊頭六（莊頭六）	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

表五、八寶粥罐頭生產過程中之破損率

加工步驟	損耗率(%)	損耗主要原因
選別	糯米　1-2 綠豆　3-5 紅豆　4-5 薏仁　3-5 花生　3-5 蓮子　1-2 桂圓　0-1 花豆　3-5	破損、蟲咬、死豆、砂石、枝葉

表六、八寶粥罐頭生產過程中膨潤率

加工步驟	吸水率(倍)	增量主要原因
水煮	糯米　1.70 綠豆　1.90 紅豆　2.00 薏仁　1.50 花生　1.60 蓮子　2.20 桂圓　2.00 花豆　2.20	吸收水分

二、綠豆、紅豆、花生罐頭

(一)前言

綠豆、紅豆、花生是國人常食用之雜糧、甜點製備材料，日常生活中在夏天家家戶戶常有綠豆湯等製備以供家人解渴、飽腹(點心)。其製程(法)與八寶粥罐頭相似；花生由於屬大豆類原料含油脂、蛋白質較高，質地密實須長時間或加壓蒸煮；在製備過程中常將花豆浸泡膨脹劑(碳酸鹽類)，在經蒸煮過程中會使其質地軟化，再進行製罐處理。在前幾個加工步驟，如選別、洗滌、浸漬、水煮等，與八寶粥罐頭生產方式，完全一樣，只混合時，加入奶粉或蔗糖之步驟略有不同。

圖二為綠豆、紅豆、花生罐頭加工基本流程。

原料(綠豆、紅豆、花生、薏仁)
↓
選別
↓
洗滌
↓
浸漬
↓
水煮
↓
混合
↓
裝罐
↓
殺菌
↓
成品

圖二、綠豆、紅豆、花生罐頭加工流程

(二)原物料耗用情形

1.原物料使用情形

綠豆、紅豆、花生罐頭所使用原料，主要原料分別為綠豆、紅豆及花生。少數罐頭添加薏仁或牛奶等。除上述

穀類原料外，尚需添加約 13%至 14%之蔗糖。

表七、綠豆或紅豆罐頭配方例

原料	使用量(克)	成品(克)
綠豆或紅豆	50~52	100
蔗糖 水	30 210	240
		340

表八、花生罐頭配方例

原料	使用量(克)	成品(克)
花生	46.5	73.8
奶粉 蔗糖 水	12 28 260	246.2
		320

2.原物料耗損率

綠豆、紅豆及花生罐頭所使用原料之耗損率，主要在原料之選別製程中，由於破損、蟲咬、死豆、砂石及枝葉等耗損或夾雜物等因素，使原料有不同程度之損耗，詳

細數字列表於表九中。而後續加工過程中，未見明顯之耗損，倒是在浸漬過程中，大半原料均會吸水膨潤而增加重量，其膨潤率，如表六所示。

表九、綠豆、紅豆、花生罐頭生產過程中之損耗率

加工步驟	損耗率(%)	損耗主要原因
選別	綠豆 3-5 紅豆 4-5 薏仁 3-5 花生 3-5	破損、蟲咬、死豆、砂石、枝葉

三、粉圓罐頭

(一)前言

市售粉圓罐頭，大部屬低酸性食品(pH > 4.6)，另罐內有大量澱粉顆粒(粉圓)及湯汁，在製備上需要經高溫殺菌；由於澱粉製備之粉圓在罐頭殺菌時發生糊化，質地軟化、崩散，另在冷卻、貯存過程中亦易發生固凝、質地硬化，嚴重影響質地、口感、感官品評接受性，且前許多業者大都以耐熱型修飾澱粉製作粉圓，另也有業者將修飾澱粉添加海藻酸鈉配合氯化鈣使用，利用海藻酸鈉會與鈣離子形成蛋盒(egg–box)構造形成架橋構造，以達到耐熱及強化外型及質地之目的。有關主要原料澱粉及海藻酸鈉之特性整理如下：

1.澱粉(starch)

(1)澱粉的來源

許多植物以澱粉形式貯藏能量，以供日後生長或繁殖所需。主要存在於植物葉、莖、根、果仁、種子及穀物，如馬鈴薯、甘藷、山藥、蓮藕、米、小麥等。澱粉廣泛應用於食品中，作為增稠、凝膠及穩定劑(Manek et al.,2005)。

從植物中萃取所得為天然澱粉(native starch)，若經過物理或化學修飾為達到某特定功能者稱修飾澱粉(modified starch)。全球主要的澱粉來源為玉米(82%)、小麥(8%)、馬鈴薯(5%)及樹薯(5%)。

(2)組成

澱粉屬於多醣，在澱粉顆粒中，直鏈澱粉(amylose)

與支鏈澱粉(amylopectin)以同軸放射狀方式排列，結構中緊密排列的區域為結晶區(crystalline region)，主要為直鏈澱粉，約佔 30%；較鬆散排列的區域為非結晶區(amorphous region)主要為支鏈澱粉，約佔 70%。直鏈澱粉為 D-葡萄糖在主鏈上以 α-1,4 鍵結，可由分子內部氫鍵形成 α-螺旋；支鏈澱粉由 D-葡萄糖聚合而成，主鏈與支鏈的直鏈都分以 α-1,4 鍵結，分支點上支鏈與主鏈以 α-1,6 鍵結，相鄰的分支可構成雙螺旋結構。

(3)澱粉糊化

澱粉在水中加熱過程中，涉及多種的化學和物理反應。水分子向澱粉顆粒內部擴散，澱粉顆粒發生膨脹，若繼續加熱至澱粉糊化溫度時，顆粒中結晶區受到破壞，此為不可逆的過程，其中糊化的起始溫度依不同澱粉顆粒有所差異；當再增至 85℃ 時，澱粉顆粒發生膨潤、破裂及溶解，且部分直鏈澱粉纏繞著膨潤的澱粉，整個系統發生溶融，黏度急劇增加。

(4)澱粉的成膠與老化(回凝)

糊化澱粉再降溫後其直鏈澱粉纏繞現象增加，及分子間氫鍵的形成，減少澱粉分子上與分子結合的位置，從而產生許多游離的水分子，發生離水現象(syneresis)。離水作用若繼續進行，使澱粉回凝(retrogradation)，形成半固體狀的膠狀物。

2.海藻酸鈉(Sodium Alginate)

海藻酸鈉最初是在 1881 年由英國化學家 E.C.C.

Stanford 從褐藻類抽取，並分離得來，它是褐藻屬(phaeophyceae)的所有海藻細胞壁主要成份，是由 D－甘露醣醛酸(D－mannuronic)與 L－古羅糖醛酸(L－guluronic acid)共同組成的線形高分子聚醣醛化合物(polyuronide)，而任何海藻酸之衍生物，我們均稱海藻膠(Alginate)。雖然褐藻類均含有海藻膠，但僅少數褐藻之海藻膠量有商業利用價值，目前美國是海藻膠最大產量地，而英國次之，最常用的海藻膠係海藻酸鈉(Sodium Alginate)，或其它海藻膠及海藻酸鈉混合物。

製造海藻膠的方法，都是根據 Standford 之方法，其方法是以 10%的碳酸鈉浸泡，經過 24 小時，使植物體完全軟化或粘糰之半膠狀物，然後過濾。以硫酸或鹽酸沉澱出海藻酸過濾後，水洗之，即可售出，或轉製成海藻酸鈉販賣。

褐藻膠的結構主要由 D－mannuronic 及 L－gu－luronic acid 及 α－1，4－glycoside likage 結合而成，市售海藻酸之化學當量約 194 至 215，海藻酸鈉的分子量在 32,000 與 20,000 之間，平均重合度 180 至 930。當海藻酸鈉與水接觸時，其會發生水合作用形成具有粉度的膠體溶液，並對酸、鹼敏感，若在酸性環境下，分子結構中已解離的羧基 COO^-會轉換成 COOH，將分子間的離子鍵轉變為氫鍵，從而降低膠體的溶解性；若在中性或鹼性環境中，有利於羧基 COOH 轉換為 COO^-分子間產生靜電斥力而展開，提高膠體的溶解性。海藻酸鈉能與二價或多價離子鹽類發生凝膠作用(gelation)，鎂離子

除外；凝膠機制主要為海藻酸鈉的 G 區中，其分子的 COO^-與帶正電荷的金屬離子發生交聯作用，鈉離子被鈣離子所取代，鈣離子聚集在 G 區的彎曲位置，呈“蛋盒結構”(egg box)形成不可溶的海藻酸-鈣而發生凝膠，屬於離子型的凝膠。海藻酸鈉中 M 區與 G 區的比例、鍵結方式及聚合物的分子量都會影響海藻酸的物理與凝膠特性。

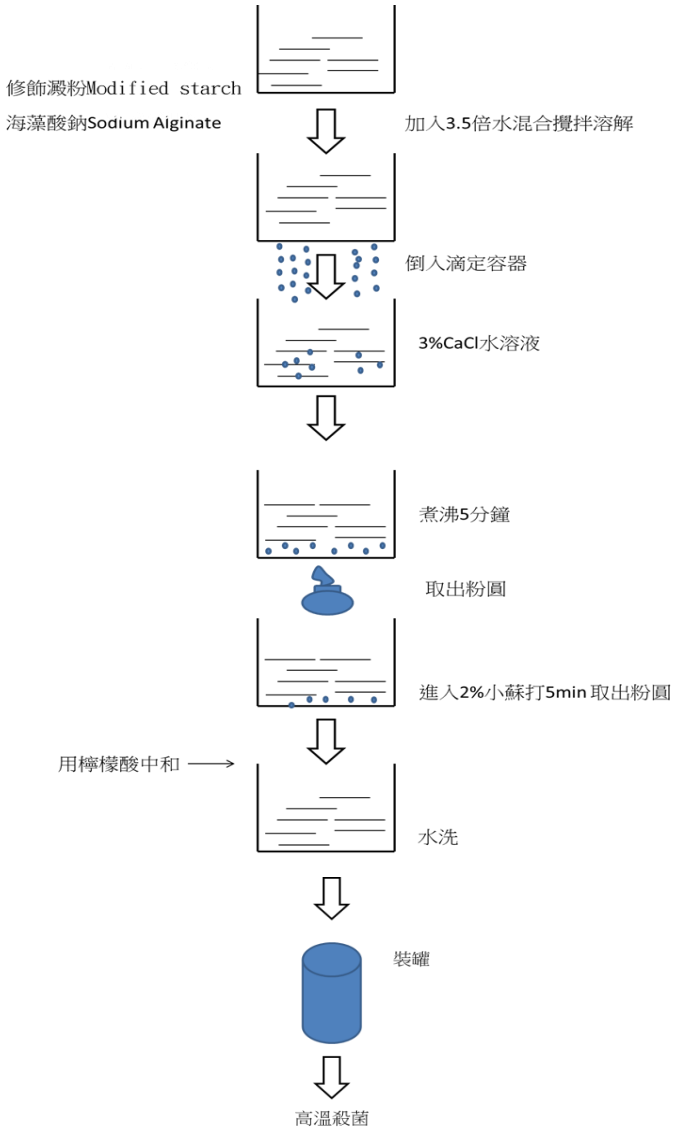
(二)加工方法

粉圓罐頭加工方法，如圖三所示。先把海藻酸鈉加入修飾澱粉(Modified starch)加入 3.5 倍水混和攪拌均勻，倒入滴定容器中，再滴入約 3%氯化鈣水溶液即成型，再取出溶液固形物水煮 5 分鐘，再取出粉圓，再浸入約 2%小蘇打水溶液約 5 分鐘，取出再用檸檬酸中和，再水洗之，裝罐，高溫殺菌即可。目前常用罐型如表十。

表十、粉圓罐頭最低裝量標準

單位:公克

罐型	七號 RW	特縮七號	新七號罐
內容量	260	640	380
固型量	160	260	280



圖三、粉圓製造序圖

(三)原物料耗用情形：

粉圓罐頭加工過程中之損耗，主要在成形造粒製程中，黏著於噴嘴，或成形之粉圓(珍珠粉圓)顆粒太大或太小，超出品管要求範圍，列為不良品。詳列於表十一及表十二中。

表十一、粉圓罐頭加工配方例

原料名稱	使用量(克)	成品量(克)	百分率(%)
修飾澱粉	315	2705	5.9
海藻酸鈉	350		
水	2040		6.6
糖水 10 Brix	2560	2560	48.6
碳酸氫鈉 (小蘇打)	10	丟棄	2
檸檬酸	10	丟棄	2
氯化鈣	15	丟棄	3
總重		5265	

表十二、粉圓罐頭加工用主要原料損耗率

原料名稱	損耗率(%)	損耗原因
修飾澱粉	5-6	黏著 流失 崩壞
海藻酸鈉		
碳酸氫鈉 (小蘇打)	96-98	丟棄
氯化鈣	95-96	丟棄
檸檬酸	98-99	丟棄

四、仙草蜜罐頭

(一)前言

仙草學名(*Mesona procumbens* Hemsl.，為脣形科一年生或二年生之草本植物，含有一種具凝膠性多醣類物質，主要存在於仙草莖部，糖類主要成分有半乳糖(galactose)、葡萄糖(glucose)、木糖(xylose)、鼠李糖、原藻醛糖(erythrose)等八種。仙草粘質萃取液之萃取過程中需要添加碳酸鈉或碳酸氫鈉萃取，商業上仙草膠質之萃取，係以鍋爐產生蒸氣通過鍋中，連續直接萃取二至三小時，經過濾步驟取得汁液，再沸騰稀釋為適當濃度後，加入一定比例之樹薯澱粉，製為仙草凍盛裝於鐵盒中販售。為臺灣、閩粵諸省普遍之夏季甜食，現在廣被製成裝罐仙草蜜飲料。坊間廣為販售之燒仙草，乃取仙草萃取液加入澱粉煮沸糊化後，再加入其他配料食用，目前已廣為食品加工業界注意，並加工成仙草汁、仙草凍、仙草粉與仙草蜜罐頭等商品問世，頗受大眾歡迎。仙草之凝膠受到許多因素影響，如仙草之品系、栽培地區之氣候與肥培管理、仙草乾中多糖凝膠物質之絕對含量、萃取仙草多糖膠質之方法、仙草溶液中存在之離子種類與濃度等，而凝膠發生所必需之澱粉種類及其直、支鏈澱粉之比例也是影響仙草凝膠發生與凝膠強度的重要因子。

仙草凝膠膠凍由於利用碳酸鹽類萃取(俗稱鹼粉)容易殘留鹼味、有礙風味，常添加糖液或蜂蜜以調整適口性。仙草蜜罐頭常供國人夏天之重要飲品之一，由於仙

草凝膠塊具有反覆凝膠特性，但易受熱(溫度、時間)影響產生熱破壞、粘性及凝膠特性亦呈降低，在製備罐頭殺菌時，常在汁液中添加乳酸鈣鹽，促使其鈣鹽與仙草膠形成果膠鈣架橋構造，形成二次凝膠成型。近年由於消費飲食習慣改變，國內食品廠商亦有利用無菌冷充填製備仙草蜜(新鮮屋)，但須在冷藏鏈(cold chain)供應，販售。

(二)加工方法

1.仙草粘膠液萃取：

(1)秤取仙草乾(乾燥植株)，洗淨，加入 10-20 倍水、添加 0.3~1.0%碳酸鈉或碳酸氫鈉，加熱萃取於微沸騰狀態下連續萃取 3~4 小時，工業生產大都利用二重釜萃取、濃縮。

(2)添加 1~3% 澱粉(少量水溶解)再緩慢混入(均勻)仙草汁液中，倒入容器凝膠成型。

2.仙草蜜罐頭製程(簡易)

仙草凝膠(凍)塊→切塊→混入調味液(熱液) →脫氣→密封(罐) →殺菌→冷卻

3.原物料耗用情形

(1)主要原料特性

仙草學名(*Mesona procumbens* Hemsl.，為脣形科一年生或二年生之草本植物，自生於本省全境平野及山麓之濕處，目前於新竹縣關西鎮、苗栗縣三義鄉及嘉義縣番路鄉、竹崎、中埔及水上鄉等地都有栽培，每公

頃乾仙草產量為 4000 至 6000 公斤，為一種高經濟價值作物。仙草又名仙人草、仙人凍、涼粉草、洗草，被視為一種藥用植物，在漢藥上，自古則用於利尿與高血壓穩定血壓方面，且在夏天飲食上，尤為人們所賞用。依據中藥大辭典記載，仙草性味澀、甘、寒，具有消暑解渴、解熱毒之功，可治中暑、消暑、高血壓、肌肉、及關節疼痛，為一種兼具醫療特性的作物。仙草植物所含有之凝膠物質，其影響仙草凝膠強度之主要成份為一種主要存在於葉部得多糖類物質，但其差異不因品種間差異有顯著影響。只有仙草葉膠可以形成凝膠。仙草植物之品系、生育期間之肥培管理與收穫適其影響著仙草膠質的真正含量，其決定加入澱粉後凝膠強度，而萃取過程及澱粉之添加種類、濃度則影響其凝膠品質與膠質成凍之表現。換言之，仙草萃取液中過低的膠質濃度無法使其成凍，而過量的多糖類膠質存在時，也可能由於澱粉濃度的不足，或是所形成網狀結構受到破壞，也不能使其有較佳的凝膠強度。

(2)原物料損耗率

仙草蜜罐頭之製備目前主要有二種模式：

①自己仙草膠萃取、凝凍，加工製備。

②購買仙草凝膠(凍)再進行加工。

目前國內廠商大都由仙草凍供應商提供再進行仙草蜜罐頭加工，其配方例及原料耗損率則於表十三表十四。

表十三、仙草蜜罐頭加工配方例

原料名稱	百分率(%)
仙草凝膠(凍)	100
修飾澱粉	0.5~2
糖水(13-15°Brix)	200~250
蜂蜜	0.1~0.5
檸檬酸	0.1~0.5
調味菜汁(湯)	1~5
乳酸鈣(0.1~0.3%)	0.1~0.5

表十四、仙草蜜罐頭原料損耗率

原料名稱	損耗率(%)	損耗原因
仙草凝膠(凍)	5-10	破損 流失(離水)
修飾澱粉	1-3	流失
糖水 (13-15°Brix)	1-3	流失、清理
蜂蜜	0.1~0.3	流失
檸檬酸	0	混入糖水中
調味菜汁(湯)	0.1~0.5	流失
乳酸鈣 (0.1~0.3%)	0.1~0.5	流失

五、花生麵筋罐頭

(一)前言

花生麵筋罐頭是國人十分熟悉，喜好度高的罐頭製品，常供素食及早餐，餐飲用之佐料製品。主要由花生及油炸麵筋組成。臺灣早期有種植小麥，在製成麵粉過程中，如有蛋白質較不足，無法供消費，業者常將其打成麵團搓洗、洗出小麥澱粉，再將洗出之濕麵筋再經油炸成麵筋泡、再經調理製得，市售產品有單一麵筋泡罐頭及混合花生麵筋罐頭，由於其固形物含量較高，且屬低酸性食品，需要高溫長時間殺菌。

1.麵筋(gluten)

一般小麥粒由 12.5%麩皮、85%胚乳、2.5%胚芽所構成，精製麵粉，先將小麥粒去殼、皮後，由胚乳之部位研磨而成；麵筋(gluten)是麵粉之主要成分，更是麵粉加工及產品特性之關鍵成分之一，麵筋主要由麵粉加水經拌打(出筋)成稠，再經水洗，分離出澱粉之蛋白質粗萃物。麵筋由二大蛋白質組成，麥穀蛋白(glutenin)(影響彈性，屬麩蛋白)；麥醇溶蛋白(gliadin)(影響進展性，屬醇溶蛋白)；穀膠蛋白具有良好延展性，是造成麵團內聚力的主要成分，但缺乏彈性，對烘培食品之整型有幫助；麥醇溶蛋白則具有良好之彈性，使麵團具抗延展性。此兩種蛋白質在麵團拌打過程中，會由分子內、分子間之硫基作用形成雙硫鍵，形成麵團之彈性；一般在加入還原劑可切斷雙硫鍵破壞其結合性質；加入氧化劑則可增加韌度及彈性。

2.麵筋製備

(1)濕麵筋

麵筋是小麥粉中所特有的一種膠體混合蛋白質，由麥醇溶蛋白和穀蛋白質組成。將麵粉加入適量水、少許鹽，攪勻上勁，形成麵團，稍後用清水反覆搓洗，把麵團中的活粉和其他雜質全部洗掉，剩下的即是濕麵筋。

(2)油炸麵筋

將濕麵筋搓成小圓球，再經油炸，使其體積膨脹(定型)，即為油(炸)麵筋。

3.麵筋營養成分

(1)每 100 克水麵筋營養成分

能量 141 千卡；蛋白質 23.5 克；脂肪 0.1 克；碳水化合物 12.3 克；膳食纖維 0.9 克；硫胺素 0.1 毫克；褐黃素 0.07 毫克，烟酸 1.1 毫克；維生素 E 0.65 毫克；鈣 29 毫克；磷 133 毫克；鉀 69 毫克；鈉 15 毫克；鎂 26 毫克；鐵 1.76 毫克；鋅 1.76 毫克；硒 1 微克；銅 0.19 毫克；錳 0.86 毫克。

(2)每 100 克油麵筋營養成分

能量 490 千卡；蛋白質 26.5 克；脂肪 25.1 克；碳水化合物 40.4 克；膳食纖維 1.3 克；硫胺素 0.03 毫克；褐黃素 0.05 毫克，烟酸 2.2 毫克；維生素 E 7.18 毫克；鈣 29 毫克；磷 98 毫克；鉀 45 毫克；鈉 29.5 毫克；鎂 40 毫克；鐵 2.5 毫克；鋅 2.29 毫克；硒 22.8 微克；銅 0.5 毫克；錳 1.28 毫克。

(二)花生麵筋罐頭之製成

1.前處理

(1)花生：泡水 6 小時→中火煮滾(20min) →瀝乾。

(2)麵筋

材料：高筋麵粉 1,500 克、水 900ml、鹽 7.5g。

作法：

①將鹽巴在水中溶解，加在高筋麵粉裡，搓揉麵團。

②揉好的麵糰用保鮮膜包好，靜置至少 30 分鐘以上。

③用水洗去小麥澱粉，剩下的即是麵筋。

④切塊直徑 2cm，以沙拉油油炸。

⑤以 170℃ 油炸至膨脹，再以 220℃ 油炸定型。

⑥罐頭+罐蓋:洗淨、瀝乾→秤重。

⑦調味液:混合所有材料→加水至總量為 2,400ml。

⑧油泡麵筋+花生+調味液→小火煮至軟化、入味。

固形物=麵筋+花生≒150g

內容物=麵筋+花生+調味液≒200g

2.裝罐、秤重→脫氣(罐頭內部溫度達到 80°C) →密封(封罐機) →殺菌(殺菌釜 121℃、20min) →以 2~7ppm 氯水冷卻至 30~40°C→擦拭乾淨。

3.秤重、罐頭外觀檢查、開罐檢查

罐頭外觀檢查：是否有急跳罐、彈性罐、軟膨罐、應膨罐、捲封不良、銹罐。

(三)原料耗用情形

花生麵筋罐頭之製備目前有二種模式：

1.自己自備花生(仁)，花生剝殼、取仁、自己洗麵筋、油

炸麵筋泡(目前甚少此種生產模式)

2.購買(1)花生仁(2)油炸麵筋泡，再進行調味、加工。(目前主要生產模式)，其配方例及原料耗損率列於表十五、表十六中。

表十五、花生麵筋罐頭配方例

<table>
<tr><th colspan="2">材料</th><th>%</th><th colspan="2">材料</th><th>%</th></tr>
<tr><td rowspan="2">固形物</td><td>油炸麵筋泡</td><td>100</td><td rowspan="6">調味液</td><td>食鹽</td><td>0.1~0.5</td></tr>
<tr><td rowspan="5">花生仁
◎如麵筋罐頭則不添加花生</td><td rowspan="5">40~60</td><td>砂糖</td><td>25~35</td></tr>
<tr><td>味精</td><td>0.5~2</td></tr>
<tr><td>醬油</td><td>15~25</td></tr>
<tr><td>麥芽糖</td><td>10~15</td></tr>
<tr><td>水</td><td>400~600</td></tr>
</table>

表十六、麵筋及花生麵筋罐頭之損耗率

項目	損耗率(%)	損耗原因
麵筋	10~15	破損、流失
花生	20~30	破損、崩壞、流失
調味料	5~15	流失

第三章、瓜類罐頭

一、前言

臺灣農村早期會將盛產之蔬菜、水果或規格外(外觀、大小不一)之原料，利用食鹽醃漬，破壞組織、細胞達到脫水，去菁味，並促使質地軟化，另在醃漬過程中，沾附蔬菜、水果表面之微生物乳酸菌、醋酸菌、酵母亦會利用蔬菜之糖分進行發酵產生酸味及各式風味，口感。由於醃漬蔬菜、水果常使用大量食鹽，醃漬滲出之鹽計常造成土壤及環境汙染；近年除酸菜、榨菜等產業仍在國內有生產之外，其他如蔭瓜、脆瓜原料，常購自國外，在國內漂水加工利用。由於醃漬瓜類製品為國人早餐、素食之主要農產加工品，由於飲食習慣改變，加上醃漬蔬果含較高鹽分，在保健觀念興起之現代中，消費是逐漸降低，但許多復古、創新觀念之帶入，乃有一定市場、消費力。

醃漬製品的種類，可依原料、處理方式、有無發酵作用，及醃漬調味材料之不同，而有繁多的種類，以下之分類是以調味材料區分：

(一)鹽漬品:白菜漬物、梅漬物、橄欖漬物。

(二)醋漬品:蕗蕎漬物、生薑漬物。

(三)糠漬品:糠漬蘿蔔。

(四)酒槽製品:山葵漬物、奈良漬瓜。

(五)麴製品:蔭瓜。

(六)味噌漬:牛蒡漬物。

(七)醬醪漬:醬油醪漬物。

(八)味醂漬:味醂漬物。

(九)乳酸覆酵醋漬:醋漬發酵胡瓜。

(十)榨菜、泡菜、韓國泡菜、德式泡菜等其他調味漬物。

二、醃漬原理

生蔬菜添加食鹽，利用微生物所分泌之酵素，使有機物發生氧化、還原、分解、合成效應，醃製發酵過程中，即成為具有特殊風味的醃製物。醃製製品之種類不一，有的為耐久貯存，用鹽量比較多，也有的在醃製後，另行調味的，因處理情形有異，故其醃製原理不盡相同，需下述三個作用參與：

(一)滲透壓之作用

糖、鹽等物質具有高滲透壓作用，使蔬菜發生脫水，調味料進入細胞內，滲透至全體各部，逐得製品。

新鮮蔬果雖被採摘下來，但是細胞仍是活的，其細胞膜為半透膜，可以透過水分及氣體，但糖、鹽等調味成份無法透過，但因外部之糖、鹽或糖、鹽水之濃度較細胞膜內物質濃度高時，細胞膜內之水分會向外滲透，造成細胞內水分失去過多而致細胞死去，則細胞膜失去其機能，各種成分可以自由地通過細胞膜，調味成份可以滲透至細胞內，細胞內成份也可滲透至外面。

這種滲透壓作用的快慢與下述因素有關：

1.原料在醃漬前經切碎或揉搓，可以加快。

2.醃漬時施以擠壓，可以加快。

3.溫度高低，夏季比冬季快。

4.除鹽以外，另加糖、酒或酸，可以促進滲透作用進行。

5.新鮮原料比乾燥者作用快。

(二)酵素與微生物之作用

蔬菜細胞中含有各種酵素，尤以種子及根部為多。蔬菜細胞受糖、鹽滲透壓脫水而死亡，其酵素作用力會轉盛，並消除生菜味與澀味，因醃製而可口。

(三)副材料之作用

利用副材料，可促進有效微生物、酵素之作用，並且賦予特殊風味，有助醃製物品質之提升。

三、加工方法

(一)花瓜罐頭

目前花瓜加工，其主產品是瓜類醬油調味漬，此由農村早期保持食物方法延伸而來，亦是目前最普遍之加工方法。其加工方法如下：

1. 鹽漬

胡瓜有苦味，且外皮有蠟質，100 公斤原料以 6 公斤食鹽揉搓，並層擺醃槽中，加壓石一晝夜後，取出以清水洗滌。越瓜先洗淨，大型者，切平取出種子及內部雜物，以 100 公斤原料對 6 公斤食鹽混合，層擺醃桶中，加壓，經 2~3 天。以上是預備漬，完成後取，對預備漬完成後原料量加入 12.5%食鹽作本漬作業，亦置於鹽漬桶中，一層鹽一層瓜，最後將所剩用鹽加在最上層，以壓石重壓。

2. 除鹽、壓榨

本漬原料傾去鹽液，並加清水漂洗一夜去鹽，裝入帆布袋中，以壓榨機去瓜內大部分的水分。

3. 調味漬

調味液配好後，需加熱溶解，並煮沸放冷。將除鹽壓榨過之漬物加入調味液，作調味漬。(一般調味漬時間夏天應 4~5 日，冬天應達一週)

4. 裝罐封蓋與殺菌

依規格標準控制固形量，並經脫氣封蓋。

原料(小黃瓜、胡瓜)

↓

預備漬(食鹽添加量大約 6%)

↓

鹽漬(食鹽添加量大約 12.5%)

↓

鹽漬花瓜

圖四、鹽漬花瓜加工流程

鹽漬花瓜

↓

除鹽、壓榨

↓

調味漬

↓

冷藏

↓

撈乾

↓

添加香辛料(薑、辣椒、蒜)

↓

裝罐

↓

封蓋

↓

加熱殺菌

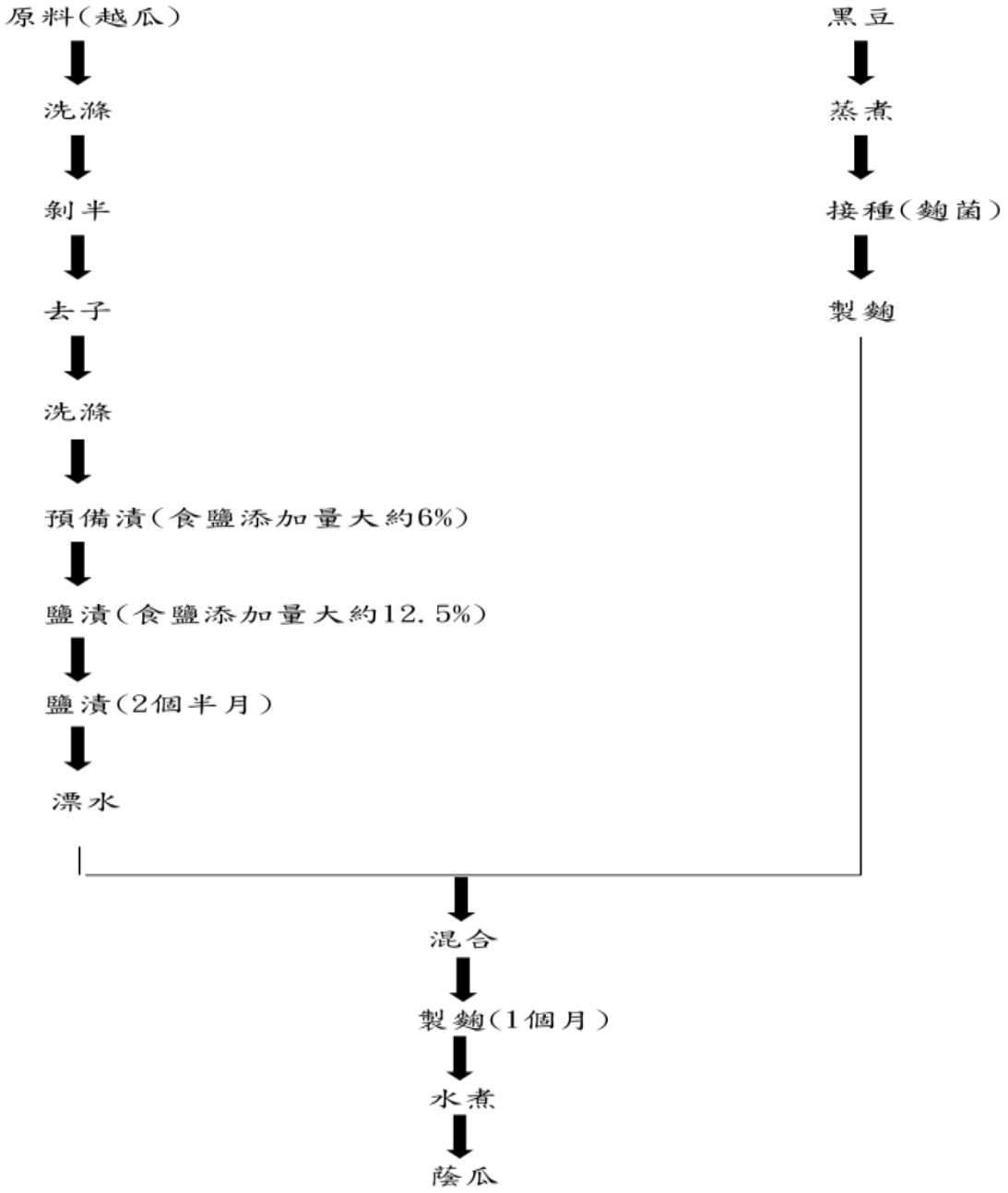
↓

成品

圖五、花瓜罐頭加工流程

(二)蔭瓜罐頭

以越瓜做為原料，經醃漬後，再用豆麴醃漬使之分解變爛，並經調味製成的，成品爛軟、甘醇、用以佐餐或混於肉中蒸煮，風味極佳。



圖六、蔭瓜加工流程

蔭瓜
↓
調味漬
↓
冷藏
↓
添加辛香料
↓
裝罐
↓
封蓋
↓
加熱殺菌
↓
成品

圖七、蔭瓜罐頭加工流程

製程說明:

1. 越瓜以白皮種較受歡迎，並去除腐敗、畸形、過熟及病蟲害者、經清洗後、剖成兩半，用人工刮除種子及瓜囊。
2. 醃漬採用兩次醃漬，第一次用鹽 10%，重石 10%，經 3 至 5 天，進行第二次醃漬，用鹽 12%，重石 20%，鹽液滲透後，鹽度維持在 20Be’（波美），以上即可長期貯藏。
3. 鹽漬 3 個月後，取出漂水 6 小時脫鹽，使殘鹽量再 3%以下，以免阻礙酵素分解。
4. 麴漬:脫鹽後瓜胚 60 公斤用烏豆麴 40 至 50 公斤粗鹽 30 公斤混合物醃漬，一層麴鹽一層越瓜依序排列裝入醃漬桶或缸，最上面一層多麴鹽，加蓋密封，在日光下曝曬發酵 1 個半月至兩個月。由於麴菌分泌之果

膠分解酵素有分解果膠作用，使瓜胚變軟(爛)，並產生烏豆發酵特殊風味。

5. 漂煮:在二重釜中漂煮 3 至 4 小時，以脫鹽及除去瓜胚清臭味，避免劇烈沸騰，以免潰爛，並注加清水 1 次，以利退鹽，終點為瓜液在鹽度 12Be’ ，左右。
6. 裝瓶注液:調味液配方及用量如右:生醬油130公斤、水 20 公斤、糖 50 公斤、味素 1 公斤、核甘酸 100 公克、甘靈 30 公克、干貝素 30 公克、聚合磷酸鹽 150 公克、已二烯酸鉀 100 公克。
7. 將上述材料混合熱至 85˚C 備用，取出瓜胚，除去豆鼓及硬化瓜，將瓜胚撕成 3 至 4 段，每瓶裝 64 至 70 公克，注入調配液 100 公克，封蓋殺菌(95˚C 經 15 分鐘)。

(三)菜心罐頭

菜心罐頭加工方法與花瓜罐頭者相似，菜心原料，先削皮再鹽漬,因為已經削皮,比較脆弱,容易受雜菌感染，故用鹽量須達24.5%以上，詳細加工流程，如圖八、圖九所示:

菜心原料

↓

削皮

↓

預備漬(食鹽添加量大約12.5%)

↓

鹽漬(食鹽添加量大約12%)

↓

鹽漬菜心

圖八、鹽漬菜心加工流程

鹽漬菜心

↓

除鹽、壓榨

↓

調味漬

↓

冷藏

↓

撈乾

↓

添加辛香料、調味料

↓

裝罐

↓

封蓋

↓

加熱殺菌

↓

成品

圖九、菜心罐頭加工流程

(四)什錦醬菜

什錦醬菜即日本福神漬，係以各種蔬菜之鹽漬物為原料，浸漬由醬油和砂糖等所調配的調味液而製成的二次加工品。

1.加工流程：

蔬菜→調理→鹽漬→脫鹽→壓榨脫水→混合→浸漬調味液→裝瓶→殺菌→成品

2.製程說明：

原料蔬菜:主要為蘿蔔、越瓜、茄子、竹筍、紫蘇葉或種子、薑、刀豆、蓮藕、牛蒡、辣椒等，可選擇適當之材料製成具有特色的什錦醬菜。但因材料種類多，且收穫期不一致，因此大都要以鹽漬或乾製品貯藏。

蘿蔔為主要原料蔬菜，必須脆度良好，可用鹽醃蘿蔔或糠醃蘿蔔時變色或肉質較差者，惟應混合10%以上肉質良好者使用。

茄子是用量次多者，可利用過熟原料或鹽漬中褪色之原料，但以使用鹽醃茄子較多，其法如右所述:茄子37.5公斤，用鹽3.5至5.5公斤醃漬，上加重石50公斤，經5至7天後換清，預漬茄子26公斤，用鹽1.5公斤，重石19公斤。醃漬時，可加入鐵釘以固定茄子的顏色。

刀豆、薑用20%鹽水浸漬。

蓮藕用商品價值較低之細條藕，切細後，短時間殺菁，冷水漂洗後使用。

越瓜用酒槽醃清過不用者為原料或是另行鹽醃，即越瓜剖半去子，45 公斤越瓜加鹽 3.75 公斤，上加 19 公斤重石鎮壓 15 天後，進行主清，以預漬越瓜 30 公斤，加鹽 3 公斤，重石 15 公斤醃漬備用。

紫蘇籽葉採用未成熟的整穗紫蘇，老的不用，水洗後，加 1 公斤鹽、4 公升水、漬入，加 3.5 公斤重石。

調味液:最簡單者為醬油加糖加熱溶解，或者是胺基酸液加入麥芽糖、味醂、醋酸及化學調味料等，著色劑可加入醬色，紅色 6 號 7 號黃色 4 號等，亦加入適量防腐劑。

調理:如用乾製品時，先行浸水再截切，鹽漬者即行截切，切的厚度及方式依蔬菜種類而異，厚度 2 至 5mm。

脫鹽:調理後，各蔬菜分別在不同容器中脫鹽，夏季在流水中經 2 至3小時即可。浸漬法通常為24小時，宜換水 1 次。

脫水:去除過多水分，以便調味液滲透及防止變質。使用壓榨機，其程度為只剩 20 至 25%重量。

蔬菜混合:按預定之比例充分混合均勻。

浸漬:混合後之原料倒入浸漬桶內浸漬調味料，在冷藏庫內，夏天約 4 至 5 日，冬天約 6 至 7 日，當調味液完全浸透，色澤一致後，即為成品。

裝填殺菌:殺菌溫度 85 至 95°C，經 10 至 12 分鐘，依不同罐型而有差異。

(五)泡菜罐頭

泡菜主要利用低鹽(3-5%)醃漬之蔬菜加工品過程中產生酸味(乳酸發酵)，並經調味料調配完成，近年以〝韓式泡菜〞為主體，常供涼拌蔬菜及火鍋料使用，由經外觀呈鮮紅色(辣椒)產品大部以玻璃包裝再經殺菌、冷卻而成。

表十七、醬菜類罐頭最低裝置標準

單位:公克

種類	攜帶罐		200g 玻璃罐	
	內容量	固形量	內容量	固形量
花瓜罐頭	170	110	170	110
蔭瓜罐頭	170	110	170	110
菜心罐頭	170	110	170	110
什錦罐頭	170	110	170	110
泡菜罐頭			170	110-130

※泡菜罐頭:大都以玻璃瓶裝為主。

四、原物料耗用情形

(一)主要原料特性

1.原料瓜

2.調味液

作醬瓜原料有胡瓜及越瓜、花瓜罐頭用之原料是小黃瓜、小胡瓜、或稱花瓜，組織堅實細長，肉質多，種子少，脆度好，長度約在 20 公分以下；蔭瓜罐頭則

以越瓜及小越瓜為主要原料，其中以白皮種較受歡迎，果實筒型果肉薄，肉質堅脆。

醃漬時添加各種副材料，使醃漬物產生特殊的風味，有的是利用副材料所含之酵素來作用，使漬物的大分子物質被分解，有的是使漬物具有適口的脆度，有的是使軟化，副材料調配成調味液浸漬鹽醃脫鹽後之原料，可賦予製品各種特殊風味。

醬瓜調味液之主要成分為醬油與砂糖，其配合比例隨各家廠商製法而有所不同。

醬菜包括用醬或醬油等進一步加工的，但兩者可說相似，因醬是未經榨出醬油的醬醪，但是用醬處理的，可耐貯藏，而用醬油的，則易於滲透，醃漬較快，且可任意調味。所用之蔬菜原料包刮黃瓜、越瓜、蘿蔔、茄子、生薑、豆莢、竹筍、蓮藕、以及各地特產之蔬菜。

表十八、醬菜類罐頭調味液配方例　　單位：%

原料	花瓜	蔭瓜	菜心	泡菜
瓜或菜心	100	100	100	100
醬　油	3.3	3.3	3.3	—
蔗　糖	6	6	6	3 - 5
味　精	1	1	1	0.5 - 1
核　酸	0.2	0.2	0.2	0.1 - 0.2
檸檬酸	0.2~0.5	0.2~0.5	0.2~0.5	0.2~0.5
其　他	微　量	微　量	微　量	微　量

(二)原物料損耗率

醬菜類罐頭加工過程中原物料之耗損，主要在鹽漬步驟中，大量的粗鹽，用來使原料中之水分滲出，僅使部分(約佔成品之 10%)，粗鹽之使用量及成品之製成率，分別列於表十九表二十中。

表十九、醬菜類罐頭使用粗鹽量

單位:%原料重

項目	花瓜	蔭瓜	菜心	泡菜
預備漬	6	6	12.5	—
鹽漬	12.5	12.5	12	3 - 5
後熟	—	20	—	—

表二十、醬菜類罐頭之製成率

單位:%原料重

項目	花瓜	蔭瓜	菜心	泡菜
自新鮮原料開始之加工流程	40-50	30-35	30-35	30-40
自鹽漬原料開始之加工流程	90-95	90-95	90-95	90-95

第四章　肉醬罐頭

一、前言

早期臺灣農村家家戶戶均會自備〝肉燥〞、〝滷蛋〞，以供淋、沾於各式便當，餐點上，另肉塊較大滷肉(燥)用，市場有一定之消費需求及競爭力。因此，國內業者將肉燥衍生成肉醬，並以罐頭容器承裝，國內主要以豬肉肉醬，亦有以牛肉製作;肉醬不但在早餐可以佐以稀飯,做成肉醬三明治,或者做成漢堡麵包,或者佐以饅頭,非常方便,省時且營養，由於肉醬的製造不限制使用的哪一部分的肉(背部肉、腹肉、腿肉或其他截切之碎肉等,可以盡量利用商品價值較低部位的肉，甚至利用外銷冷凍廠削下來的碎肉。在製作時，只要將肥肉、瘦肉(油)的比例控制在一定比例，注重調味，做成美味可口的肉醬罐頭。

目前在市面上可以買到的肉醬罐頭有味全珍味肉醬、味全辣肉醬、味全瓜仔醬、新東陽辣醬、新東陽梅乾肉醬、廣達香瓜仔肉醬、陸友珍菇肉醬、青菜肉醬等多種產品。其組成分不外是豬肉、鹽、味精、醬油、辣椒醬、番茄醬、糖、在瓜仔肉則添加了黃瓜、花瓜及一些調味料。市售肉醬罐頭之水分含量在 34-53%之間，蛋白質的含量在 8-15%之間，脂肪含量在 15-33%之間,而鹽份含量則在 1.98-3.21%之間。

二、加工方法

(一)配料

1.主原料：瘦肉、肥肉(油)、豬皮

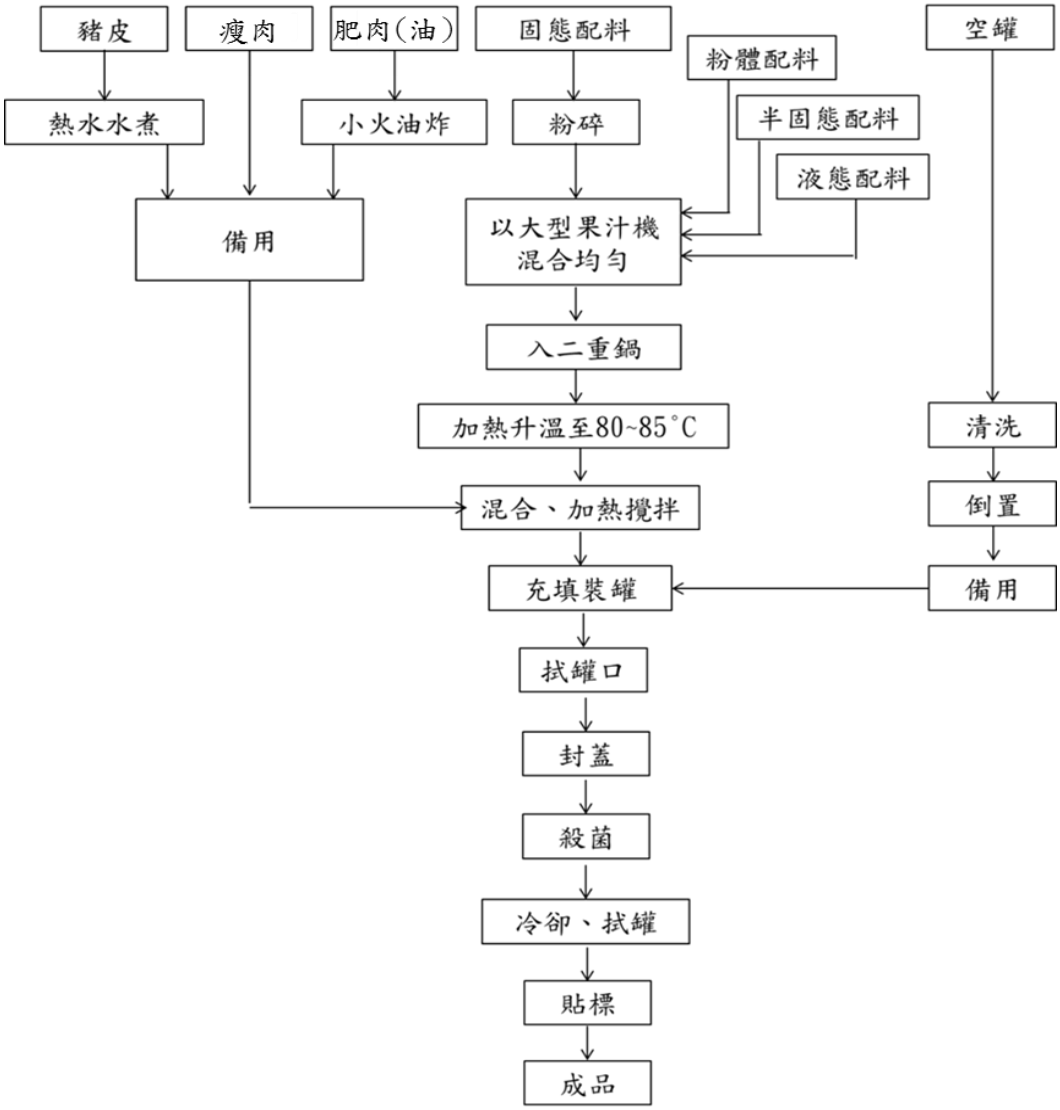
2.固態配料 :油蔥、蒜仁、蝦米

3.半固態 :番茄糊、紅豆腐乳、辣椒醬

4.粉體配料 :特砂、胡椒粉、五香粉、味精、辣椒粉

5.勾芡用 :玉米粉+水

(二)肉醬加工流程



圖十、肉醬基本製程

(三)加工方法說明

1.原料肉處理：

將原料豬肉黏附在上雜質穢物除去，並去除附在豬皮上之豬毛。將豬肉洗淨。預先將豬皮煮軟。將瘦肉、肥肉、豬皮分別以絞肉機攪碎(絞肉機孔徑為 6mm 左右)。將調味料稱好混勻備用。

2.預煮：

將豬肉以 75˚C 預煮 15 分鐘左右，一方面固定體積，一方面可以在此時調味，因為豬肉煮後會發生收縮現象，大約可以縮至七成，而豬皮則會膨脹吸水，因此，經預煮後，可以固定豬肉的體積，以避免肉湯與肉分離的現象，使組織均勻。

3.裝罐：

將已預煮好之豬肉趁熱裝於已殺菌之空罐中，同時預留上部空隙約在 1/10 罐高處。

4.封罐：

將裝罐好之罐頭進行抽真空封罐。將裝罐好之罐頭經洗滌除去充填時不慎附著在罐外壁之油汙雜質。

5.殺菌：

將罐頭盡快予以殺菌，以 121˚C，殺菌 30 分鐘。

6.冷卻：

將殺完菌之罐頭盡速予以冷卻至罐溫在 25－35˚C 左右。以避免罐頭中嗜熱殺菌之繁殖，同時利用罐頭之餘溫將罐外之水分蒸發掉，以避免罐頭之生鏽。

7.保溫試驗：

產品必須在 37±2℃保溫至少 10-30 天以後，沒有問題，方可出廠。

表二十一豬肉肉醬罐頭配方(豬肉)例

<table>
<tr><td colspan="2">品名</td><td>%</td><td colspan="2">副原料</td><td>%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">主原料</td><td>瘦肉</td><td>50-55</td><td rowspan="3">半固態配料</td><td>番茄糊</td><td>3-5</td></tr>
<tr><td>肥肉(油)</td><td>5-15</td><td>辣椒醬</td><td>3-5</td></tr>
<tr><td>豬皮</td><td>5-10</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">副原料</td><td>%</td><td colspan="2">副原料</td><td>%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">液態配料</td><td>水</td><td>10-20</td><td rowspan="6">粉體配料</td><td>特砂</td><td>5-10</td></tr>
<tr><td>醬油</td><td>3-5</td><td>胡椒粉</td><td>0.01-0.1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>五香粉</td><td>0.05-0.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">副原料</td><td>%</td><td>味精</td><td>0.05-0.1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">固態配料</td><td>油蔥</td><td>1－3</td><td>辣椒粉</td><td>0.01-0.05</td></tr>
<tr><td>蒜仁</td><td>0.5-2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>蝦米</td><td>0.1-0.5</td><td></td><td></td></tr>
</table>

三、原物料耗損率

肉醬類罐頭加工過程中原物料之耗損，主要在原料肉水煮過程中縮水，豬肉與牛肉，因結構上的差異、組成份不同、水分、油脂含量不同，以致收縮率不同，詳細數據列於表二

十二中。由於肉醬配方中有混合香菇、花瓜，由於大部分半成品混合，調配其原料損耗率大都小於 5%。

表二十二、肉醬類罐頭加工過程原物料之損耗率

原料名稱	損耗率%
豬肉(瘦肉)	25－35
牛肉(瘦肉)	20－25

第五章　水產魚類罐頭

一、前言

我國水產魚類罐頭主要工廠大部分佈於宜蘭、高雄、屏東一帶，由於當地水產捕獲、養殖業興起，為解決次級品，因此常將其製備成罐頭，不僅可達到次級品及原料過剩之問題，更可增加水產多元化利用、延長保存期限、價值及外銷競爭力；早期以鮪鰹魚為主，近年由於水產原料資源日益減少，市場主要有鯖魚、烤鰻、虱目魚及秋刀魚罐頭，除虱目魚由國內水產魚溫養殖外(新鮮魚)，其他大都由遠洋魚船捕獲，分級再冷凍進入工廠；由於水產原料種類繁多，目前處理複雜：需去頭、尾、鰓、內臟、鱗、皮、骨、刺、血液(塊)，另由於肉質具有魚腥味，故水產魚類罐頭之調味料較高，產品大都以〝熟食〞成品為主，其與蔬果罐頭做為烹調原料，顯有不同。

二、內容品質

(一)鮪鰹魚罐頭品質需符合下列規定

1.型態

使用鮮度良好之鮪鰹魚，去除頭、尾、鰓、內臟、皮、鱗、骨、刺、血液(塊)及血合肉血液所引起之深暗色肉等，所得乾淨之四開肉(Lonis)及其他具有明顯紋層之肌肉，可製成下列各種型態(不得使用任何藥物加以漂白之血合肉混入製品中)：

(1)整塊(solid)

由腰肉組成，先將血液所擴散或其他原因，而發生變色之任何表層組織去除乾淨，橫面截切成長度一致之

大塊物狀，整齊豎立裝置於罐內，亦即截切面應與罐底、蓋平行，通常鮪一號以下罐型裝填一層，鮪一號以上罐型(不包括一號罐)得裝填一層或一層以上。不得加入碎片，但因操作、運轉過程所破裂之碎片以重量計通過 1/2 吋方孔篩者不得超過 12%。

(2)段塊(Chunks)

由不規則片段混合組成，應保持原有肌肉構造。又通過 1/2 吋方孔篩者以重量計不超過 40%。

(3)碎片(Flake)

由不規則小碎片所組成，應保持原有肌肉之構造，其碎片以重量計 50%以上可通過 1/2 吋方孔者。

(4)碎肉(Grated)

磨碎後混合細小鮪鰹肉，可通過 1/2 吋方孔篩，該細小鮪鰹肉，應呈分散狀，而不是糊狀者。

2.色澤

各種水產魚類肉必須是具固有色澤，光潔鮮明，不得使用任何化學藥物加以改良其魚肉顏色。其色澤可分如下列：

(1)白色肉(White,White meat)

此種色澤之製品僅限於使用長鰭鮪(Thunnus alasunga)製成者，其色澤必須白皙，不得有淺顏色或其他顏色或變色等。

(2)淡色肉(Light,Light meat)

此種色澤之製品係包括各種鮪魚肉之顏色，應呈現乳白色乃至淺黃色或淺黃褐色，但不得有深色肉鈿紅褐色、褐色、黃褐色、暗黑色、或其他變色肉等。

(3)深色肉(Dark,Dark meat)

此種色澤係呈現較深的顏色，芡色澤如紅褐色、褐色、黃褐乃至黑褐色等，此種深色肉之商品價值較低，除非是買方特別指定有文件證明並於罐外觀明顯標示否則不准外銷。

(二)鯖魚、虱目魚、秋刀魚

1.鯖魚、秋刀魚及虱目魚需新鮮、安全、品質佳，大都以中、小型為主，如太大、罐頭無法充填且肉大塊，太少(數)會引起消費者嫌棄，需分食，且太貴的錯覺。

2.鯖魚及秋刀魚大都以冷凍原料進口臺灣，不須去鱗；虱目魚則須去鱗再進行處理，以供使用。

三、製品種類:

(一)鮪鰹魚

1.油漬鮪鰹魚(Tuna and bonito in oil)

使用食用蔬菜油或橄欖油、棉仔油等漬製而成者，油液中水分含量不得超過魚肉固形量之 10%，油液應以蓋鮪魚肉為原則。油漬肉不得有油燒、異味等不良現象。

2.水煮鮪鰹魚(Tuna and bonito in water or Tuna in brine)

鮪鰹魚肉加水或鹽水製成者：其液汁尚清澈，不甚混濁。

3.水煮加蔬菜汁鮪鰹魚(Tuna in water seasoned with vegetable broth)

水煮鮪鰹魚加入蔬菜汁製成者，蔬菜汁之含量以容器之容量計不超過5%。如以蔬菜汁之重量計至少應含有0.5%之蔬菜原汁。蔬菜汁可用二種或多種蔬菜製成。

4.混合蔬菜調味鮪鰹魚(Tuna and bonito with vegeta-bies in dressing sauce)

通常魚肉形態應符合罐外標示，未標示型態應以段塊狀(Chunks style)為原則。

通常蔬菜原料以豌豆仁及新鮮清潔之洋蔥所組成，其中洋蔥應有整粒切片，豌豆仁以煮成柔軟而裂碎為佳。

調味液應具有優美之色、香、味不含雜質者，可由醋、糖、鹽、味精、胡椒(不可加得太辣)，及其他調味料、香料(如需添加色素，應以植物性色素如紅辣椒油脂(Paprika oleoresin)、類胡蘿蔔素(Carotinoids)(以衛生署公告為準)等為主。

(二)鯖魚、秋刀魚、虱目魚

「鯖魚罐頭」為國內水產罐頭代表之一，其常利用番茄糊(加水、製成番茄醬、泥)，再添加各式調味料:砂糖、醬泥、食鹽、洋蔥、胡椒粉(液)等調配成外觀攜紅色、黏稠液、味道酸、甜之水〝茄汁鯖魚〞水產罐頭，常供各式菜餚烹煮、調配。目前秋刀魚、虱目魚罐頭製作大都委託鯖魚罐頭工廠製作，大都調配成相似外觀、色澤、風味、口感之水產罐頭。

四、魚罐頭加工之問題及注意事項

(一)黑變(Black spot)原因與防止

由於魚肉含有大量的硫胺基酸及蛋白質，在殺菌過程其

所含之含硫化合物易被分解形成硫化物，而與鍍錫，或以所曝露底板鐵層結合生成黑色的硫化鐵化合物，使罐頭內壁變色的腐蝕現象，稱之為硫化黑變。

魚肉罐頭黑變之防止，可於填充液中添加能與金屬離子結合的螯合劑，尤以植酸效果最好；也可用塗漆的空罐以防止黑變發生，漆料則以含鋁的灰漆比金黃漆及含氧化鋅的漆料效果較佳。

(二)蜂巢肉(Honey Comb)

蜂巢肉是魚體肌肉構造組成發生變異現象，以頭、胸、鰭、脊椎及側肌部位的肌肉最易發生，而背部比腹部少發生，皮下層較不易發生。

蜂巢肉形成的原因，其一可能是魚肉蒸煮時體液中及肌肉中蛋白質間，不可逆熱凝固所引起的收縮，放出大量水分，肌肉凝固後水分由肌肉間隙蒸發，因而留下許多空隙之故。在蒸煮時肌肉層因受熱較多先開始凝固，結締組織受熱即糊化，在內部產生的氣體或氣泡因受熱而膨脹，受熱粘稠化的 gelatin 將這些氣泡包圍成肥皂泡沫般，因表面張力而成球狀，一旦受熱即越加擴大。此時外圍的蛋白質凝固而保持氣泡或細孔狀的型態。冷卻後凝固蛋白質會收縮,gelatin 因膠化作用而使蛋白質硬化，故能保持多孔狀的型態。其二原因可能是魚肉經冷凍凍結時產生冰晶，蛋白質在凝固時因可溶性蛋白質的濃度差異引起氣泡的殘存，解凍後氣泡隨流出液逸出時，卻在肌肉組織間留下孔隙。尚有一說法認為可能因病變或微生物感染造成蜂巢狀肉，因一般蜂巢肉汙染較嚴重，

組織胺的含量亦較高。

(三)組織胺(Histamine)之形成

一般組織胺與鯖、鰹等魚類的腐敗有密切關係。因鯖科魚類含有較多的組氨酸，魚體受到微生物汙染產生脫羧酵素(Decarboxylase)，去羧後形成組織胺，經人類食用後即引起過敏，食物中毒現象。魚體本身雖含有脫羧酵素，但活性極低，與細菌所產生者相較極微，所以魚體組織胺的形成，大部由微生物汙染產生脫羧酵素所致。影響組織胺形成的因素不外為：

1.魚種

鯖、鰹比鮪、鰆容易發生。

2.肌肉組織

一般血合所含游離組氨酸比普通肉少，所以貯藏中血合肉組織胺的形成速率亦較低。但一般蜂巢肉之組織胺含量就比正常肉高很多。

3.魚體部位

魚內臟游離組織胺的形成速率大於肌肉，因而靠近內臟部位的肌肉比其他部位組織胺含量高，而同一批漁貨中，大魚所含組織胺的量比小魚低。

4.季節

同一魚種游離組織氨酸的量：一般夏季的含量比冬季高。

5.漁獲方法

漁獲時魚體之掙扎狀態與漁法有關。魚體越完整者較不易受微生物汙染，因而組織胺形成量也較少。

6.原料輸送及貯存

微生物之繁殖速率與溫度成對數倍率增加，在 0~2℃ 貯存 24 小時組織胺之含量未見增加，在 20℃ 貯存 24 小時則迅速增加。運輸時間之長短亦與組織胺之增加有正比關係。

7.加工流程

製罐過程中，每一步驟的遲緩，與加工環境之汙染，均足以導致細菌數的增加，尤其蒸煮後放冷階段，脫氣後殺菌前，及殺菌時升溫階段，最易因溫度適於細菌生長而使組織胺含量增加。

原料魚應儘可能保持外表完整，去除內臟後貯存在低溫狀態，以減少微生物之汙染，又解凍最好以流水低溫解凍，蒸煮後之放冷避免汙染，以及脫氣、封蓋至殺菌避免遲緩均可防止微生物之汙染導致組織胺之增加。

(四)鮪魚罐頭的綠變

青肉發生原因據最近的報告係由於存在於魚肉中的肌紅蛋白色素(Myoglobin)，TMAO(Trimethyl amine oxide)，Cysteine 等物質經由下列的反應產生青、綠色物質所導致。

Mb(Myoglobin)⇋OXY － Mb → 未變性 Met － Mb → 變性 Met － Mb

變性 Mb － Mb － SH + R － SH + TMAO (或 O_2)

Fe_{+++}變性 Met － Mb － S － S － R + H_2

(青色)

其防止方法現尚良好的對策，僅利用消極的方法測定魚肉中的 TMAO － N 或 Reduce Amin － N 的含量，將 TMAO － N 含量超過 8mg %或 Reduce Amin－ N 超過 11mg%以上者捨棄，因此，超過上開規則者，魚肉經整煮後一定會發生綠變。

(五)玻璃樣結晶(Struvite)

魚體中所含有之成分(磷化合物與肉分解生成物之氨)與食鹽中所含之鎂魚加熱殺菌時化合，於冷卻時溶解度變小而析出玻璃樣之 $Mg.NH_4.PO_4.6H_2O$ 結晶，因此冷卻需迅速，若緩慢冷卻，則會析出大結晶尤其緩慢冷卻用 30~40℃ 範圍通常過時間長時，更形嚴重。因此如果殺菌後之冷卻應在罐內溫度 30℃ 以下行速之冷卻。也可添加金屬螯合劑如 EDTA、植酸、維他命丙等。帶六個磷酸根的植酸鹽對抑制玻璃樣結晶的作用機構，雖尚未清楚，但可推測可能是與二價金屬離子如鎂、鈣等形成錯化合物，而使 $Mg.NH_4.PO_4.6H_2O$ 無法形成。按魚肉中鎂離子的量添加植酸可長期有效地防止玻璃樣結晶之形成，通常添加魚肉量的 0.25~1.5%即可。添加的時候最好於蒸煮後，殺菌前添加較能使抑制劑均勻地分散於填充液及魚體中。

五、加工方法

(一)去除內臟(Eviscerating)

大型魚當魚自船上卸下或冷凍庫取出後，經過過磅，然後以流水解凍後的魚放置在溫度為 28℃ 的魚處理室，在此溫度條件下，魚體的堅實度最適合去除內臟的操作。

◎原料之解凍

如果原料為凍結魚時，須先經解凍，解凍方法有在空氣中放置，但一般以浸在水中解凍效果較佳。在水槽中解凍時底部需設有給水配管，使水源繼續對流，若底部設有直立噴水管則效果較佳，解凍之時間隨魚體大小而異，通常為 12~24 小時。

(二)預煮(Precooking)

1.去除內臟後的魚放置於孔目為 3/4 英吋的鍍鋅鐵籃內預煮。每一批的鮪魚以蒸氣在 216°至 218°F 的溫度下蒸煮，蒸煮時間依大小而定。每一個工廠蒸煮的時間均視為機密，因為蒸煮直接影響到製成率。一般來說，蒸煮時間的程度是使魚體的中心溫度達到 160°F 下，蒸煮時間差異極大，小魚可能只要 1 小時，而特大的魚可能要 8 小時，蒸煮重量的平均損失為 22-26%，蒸煮流出來的油作為副產品。

2.小型水產原料：大都先經清潔外觀、內臟後再裝籠，再經蒸煮，備用。

(三)清理(Cleaning)

1.蒸煮後，魚放在籃中冷卻，通常要過夜。如此可使用魚肉堅實，在清理時才不會散碎。將頭、尾及鰭去除後，將皮剝除。依然將魚肉很小心的和骨分開，分成甲片或是分為背肉式腹肉，並將魚肉上的黑色肉去除。堅實的背肉為大魚塊包裝(Solidpack)，較不堅實或破碎者用為小魚塊包裝(chunks)。刮下來不帶血或皮的碎肉，經收集後，送到魚片或碎肉屑(flak or grated)的生產線。清理

工的技巧對大塊整肉及碎魚肉的比例有重要的影響。清理使用短而宜的刀片，清理所需勞工的人數為包裝所需人工數的數倍。

2.小型水產原料：大都先經清潔外觀、內臟後，再經分切、調理。

(四)切割及裝罐(Cutting and Filing)

1.鮪鰹魚

小魚塊包裝時，魚塊經過一個不銹鋼輸送帶以一組往腹擺動的刀切片後，以 Carruthres pak Former 或 Luthi filler 裝罐，速度為每分鐘 250 罐。

自清理檯收集的剩餘魚片可用於魚片罐頭包裝，或是用碎裂機碎裂成大小均勻的魚碎塊裝罐，此兩種產品亦可用 Carruthers pak Former 或 Luthi filler 裝罐。

少數製造工廠以人工裝罐，選擇適當形狀的魚塊裝入罐中精級或是大魚塊包裝時，通常用四片魚，有些工廠每罐只裝三片大塊魚肉，然後用魚片調整重量，裝罐後須經過磅。裝罐重量依魚的油及水分含量及預煮的時間而定，魚裝罐後，加入適當的液汁。

鹽的添加量通常是在魚罐離開裝罐機後，以自動添加機添加之。每罐鹽的大約用量如下:1/4 磅-3/32 盎斯:半磅-3/16 盎斯；1 磅-5/16 盎斯。

在此時，有的工廠添加定量的蔬菜湯，通常蔬菜湯以脫水蔬菜製造。在鮪罐標準中刊有蔬菜湯添加的最高限量，以及蔬菜湯中蔬菜抽出物含量的最低百分率。湯中可含有規定範圍內的酸性焦磷酸鈉(Sodium acid

pyrophos-phate)，以防止玻璃狀結晶(Struvite crystal)物的生成。

油漬鮪罐可添加黃豆油，也有添加棉仔油，特殊的油漬鮪罐添加玉米油。

以水代替油作為填充液的鮪罐，數量正在逐漸增加。

這種鮪罐標籤上標明水漬鮪罐(tuna in water)，此外某些特殊營養(diebetic)包裝不加鹽，以低鈉含量食品出售。

2.鯖魚、秋刀魚、虱目魚

分切、蒸煮(熟)之魚肉塊先充填入罐，即添加番茄調味醬料，加工製造。

◎肉之選別

為防止不良肉之混入製品中，需檢查切斷後之表面，若有臭氣、血含、傷痕、青肉、褐色肉、Honey Comb 等需除去，選別時需在光線良好場所，並由熟練人員擔任。

(五)空罐(Cans)

全塗漆電鍍馬口鐵所製的空罐適於使用，在儲存時空罐需存於在乾燥的地方並儘可能保持清潔。裝罐前，空罐需用熱水沖洗。

(六)封罐(Closing)

油漬鮪罐在注入熱油後，通常〝噴氣真空〞(Steam Vac)封罐機封罐，有些工廠用機械真空封罐機封罐，真空不足時，罐頭在較熱的氣溫或是較高的地區會造成膨罐。

(七)洗滌(Filed Can Washing)

為了去除罐表面的油脂，封罐後的鮪罐可用自動洗滌機以熱清潔劑溶液洗滌罐身，然後再以熱水沖洗之。

(八)殺菌(Sterilization Processing)

過去國內魚肉罐頭之殺菌條件，大都引用日本或美國，常見的殺菌溫度為 235℉(113℃)即 240℉(116℃)，其熱穿透模式主要以傳導(Conduction)為主，其影響熱穿透因素，除溫度、罐型外，填充液種類也有很大的影響，例如“in brine”之熱穿透率較“in oil 或“in dressing”為快，而“in oil”及“in dressing”則差異不大。就殺菌溫度而言，魚肉罐頭似以採用低溫殺菌較適宜。

◎據 Skramstad(1977)之報導，美國 FDA 對魚肉罐頭殺菌條件之要求，殺菌值最少要在 4 或以上，主要依據抗熱特性值 Z=18℉ 之肉毒桿菌而訂，為了軟化罐內魚刺或魚骨，實際上殺菌值均控制在 6 或 6 以上。表二十三為殺菌條件之參考資料。

表二十三、鮪魚罐頭殺菌條件

罐名稱	尺寸(mm)	初溫	時間(分鐘)	
		˚F*	240˚F	250˚F
鮪1/4號罐	211×109	70	65	40
鮪1/2號罐	307×113	70	75	55
9盎斯家庭罐	303×212	70	90	70
鮪1號罐	401×203	70	95	80
鮪4號罐**	603×408	70	230	190

*初溫表示殺菌釜開蒸汽時，釜內最冷罐頭的平均溫度。

◎由於水產罐頭之內容物及液汁比均相似、大都與鯖魚

之殺菌條件相似

六、原物料耗用情形

(一)主要原料特性

通常作為罐頭加工原料的鮪魚品種為黃鰭鮪(yellowfin)、正鰹(skipjack)、長鰭鮪(albacore)及黑鮪(bluefin)。長鰭鮪為最早作為罐頭加工原料的鮪魚，它的肉是白色，在市場上的賣價最高。

上述四種魚可以用鮪魚的名稱出售，另外有兩種很近似的鰹魚(Bonito)及石魚(yellowtail)，它們亦可用同樣的方式處理，但不允許以鮪魚名稱標示。

1、不同品種的魚大小相差很多一般作為罐頭原料鮪魚的重量如下：

(1)長鰭鮪(Albacore)　　10-40 磅

(2)黑　鮪(Bluefin)　　15-60 磅

(3)黃鰭鮪(Yelloefin)　10-100 磅

(4)正　鰹(skipjack)　　5-20 磅

(5)長鰭鮪及正鰹愈大的愈好，黑鮪及黃鰭鮪太大時，肉過於粗糙不適合裝罐而且處理時較為困難。自漁船所收到的魚貨，一般均為整隻魚或是切除頭尾後的魚。

2、鯖魚、秋刀魚、虱目魚一般作為罐頭原料之重量如下：

(1)鯖魚　　0.4~0.8 公斤

(2)秋刀魚　0.3~0.7 公斤

(3) 虱目魚　0.4~0.8 公斤

表二十四、鮪鰹魚罐頭最低裝量標準表(單位:公克)

罐型 / 裝量 / 型量		整塊裝	段塊裝	碎片	碎肉	混合蔬菜調味		
						鮪魚	魚肉	蔬菜
鮪號一罐	內容量	370	340	340				
	固形量	295	285					
鮪號三罐	內容量	200	185	185	185	185		
	固形量	155	150			150	(100)	(50)
攜帶罐	內容量	170	170	170		170		
	固形量	135	135	135		135	(85)	(50)
平號一罐	內容量	425						
	固形量	360						
平號二罐	內容量	220						
	固形量	175						
平號三罐	內容量	105	105					
	固形量	85	85					

◎鯖魚及虱目魚罐頭大都以平二號罐為主，秋刀魚大都以橢圓型(平)盤盛裝。

表二十五、魚類罐頭生產過程中之精肉率

原料名稱	大小	精肉率 %	損耗原因
長鰭鮪 (Albacore)	10 公斤以上	43－48	1.去頭、尾、內臟 2.血液
	10 公斤以上	39－44	
黃鰭鮪 (Yelloefin)	20 公斤以上	38－43	
	20 公斤以上	35－40	
鰹魚 (Bonito)	1 公斤以上	22－27	
	1 公斤以下	18－22	
正　鰹 (Skipjack)	1.5-3 公斤	30－35	
黑　鮪 (Bluefin)	1.5-3 公斤	38－33	
鯖魚 (Mackerel)	0.4~0.8 公斤	35－40	去頭、內臟
虱目魚 (Milkfish)	0.4~0.8 公斤	25－40	去鱗、頭、內臟
秋刀魚 (Saury)	0.3~0.7 公斤	40－45	1.去除內臟 2.分切部分帶頭

第六章　烤鰻魚罐頭

一、前言

臺灣鰻魚養殖業十分蓬勃發展，早期品質較佳大部以冷凍烤鰻魚外銷，其他原料則將其製備成烤鰻，並製成罐頭，在內銷市場上深受國人所喜歡，另有外銷至全球華人市場，近年由於鰻魚原料價格上揚及國人飲食習慣改變其銷售有逐年下滑情形，不過烤鰻魚罐頭仍足國內水產罐頭主要產品之一。目前市售烤鰻魚罐頭主要有原味及加入豆鼓調味料兩種。

二、加工方法

(一)原料調理

鰻池撈起之活鰻，首先放入放水之水泥製小池內，再從水面以水噴射，以供氧養之，此期間約一星期，自此時起禁止投餌，俾使腹內貯存之餌料充分消化，以除去餌料臭及泥臭。然後將鰻裝入竹簍內，上面放入小冰塊，把活鰻冷卻至麻木，俾便捉拿操作，取出放於調理台上，頭部向右，腹部向外，背部向內，鐵鑽從頭部挿入至板內以固定著，再用鰻刀自鰓蓋略下方入刀，沿背鰭背開，除去脊骨及內臟並去頭，洗淨血液，滴乾，兩條並排由頭部至尾部，以不鏽鋼之長針挿串約 4 支以備烤，或切斷蒸煮、油炸。

(二)調味液調配

調配醬油、砂糖、味醂、油脂，屈折計標示約 30-40%(可溶性固形物含量)左右，並加下少量調味料。

(三)焙烤

將成串之鰻魚片，正反面各在烤爐上烤 1 次，以除去過多水分，然後於肉面及皮面各塗以調味液，並烤焙 2~3 次，至肉面變成金黃色為最適。放冷吹風至常溫，並予切塊，其長度約 9~10 公分。焙烤時中心溫度約達 80~90℃。

(四)裝罐

此次利用角 3 罐 E 罐，每罐裝填內容物 100 公克。裝填後施以假捲締，並經 95~100℃ 蒸氣脫氣，密封殺菌，殺菌時間 108~109℃(5.5 磅)80 分鐘，並兼以高溫短時間，124~125℃(18 磅)10 分~20 分鐘殺菌。

(五)檢查

自成品中，取半數放於 38℃之恆溫箱，試驗有無膨脹罐，並將成品長期放置室溫後，開罐檢查其內容物成分，真空度及塗料等項目。

三、原物料耗用情形

(一)主要原料特性－鰻魚

現今世界上的鰻魚種類共有 18 種，臺灣目前養殖鰻魚計有 4 種，以溫帶種類的日本鰻(白鰻)最多，其體延長狀，尾部測扁，鱗片細小而埋藏於皮下，體表無任何花紋，體背部為深黑色略帶綠色，腹部為白色，其為沿海捕撈之鰻線養殖而成，常見的烹調方式多用於煮湯、紅燒，或大部分以加工製成做成蒲燒鰻。

(二)鰻魚的選購與保存

一般市場上販賣的鰻魚大致上分為活鰻和調味加工鰻魚兩種。品質良好的活鰻大體而言必須具備下列的條件:魚

身柔軟而青藍色者。含適度的脂肪。無異味嗅味者。味道鮮美者。

表二十六、鰻魚之營養成分

	一般成份				礦物質					維生素				
營養成分	熱量	蛋白質	脂肪	醣類	鈣	磷	鐵	鈉	鉀	維生素A	維生素B1	維生素B2	菸鹼酸	維生素C
單位	大卡	公克	公克	公克	毫克	毫克	毫克	毫克	毫克	I.U	毫克	毫克	毫克	毫克
白鰻	270	11.1	6.3	0.1	95	230	1.0	65	250	4700	0.75	0.35	3.7	1
灰鰻	97	20.5	1.0	±	62	245	0.3	83	377	410	0.06	0.04	3.3	1.5

資料來源: 臺灣區鰻魚發展基金會

(三)原物料損耗率

鰻魚各部位之比例:包括內臟，頭，骨對鰻魚全重量之比以百分比表示，結果如表二十七。

表、二十七、鰻魚各部位比例

名　　稱	比　　例　%
頭	3-7
骨	5-10
內　臟	4-8
肉	85-70

表二十八、烤鰻魚過程之水分含量

過　　程	水　　分　%
原料	70~75
蒸煮後	65~70
油炸後	40~45
罐頭成品	45~50

表二十九、烤鰻魚罐頭參考配方

原料名稱	百分率(%)
鰻魚(塊)	100
食鹽	0.1~0.3
砂糖	20~25
味精	0.5~1
醬油	5~15
麥芽糖	5~10
油 (油炸)	15~25
※豆鼓	1~5
※辣椒	0.5~1
※香油	0.1~0.5
其他	

表三十、烤鰻魚罐頭加工用主要原料損耗率

原料名稱	損耗率(%)	耗損原因
新鮮鰻	25~35	去頭、骨、內臟
油脂	20~40	油炸、更換、丟棄

第七章　蔬果罐頭

一、玉米筍罐頭

(一)前言

「玉米筍」又稱珍珠筍，是玉米在吐絲授粉前的幼嫩果穗，又因外形細長，上尖下粗，類似竹筍，故云玉米筍。一般是將玉米筍中的玉米粒及軟的玉米桿一起吃，若玉米成熟後，玉米桿太硬無法提供人類食用。在坊間罐頭加工業者常將玉米筍裝入玻璃瓶(裝)或金屬罐中，並經殺菌，可供常溫貯存，不僅可調整供需，更能提供另種蔬菜罐頭新選擇。玉米筍在團膳及素食、餐飲上仍有一定消費量及市場需求、玉米筍其特性生長期短，整年均可生產，尤以 3~4 月產量最多，而以 8~10 月之原料最佳，產量高，品質優良，筍尖型態細長美觀，花穗行數深密堅實，營養價亦高，可供製罐或冷凍原料。

(二)玉米筍罐頭加工程序及注意事項

1.原料

臺灣目前所栽培之玉米筍品種，除上部第一果穗(主穗)外，第 2~3 幼穗授精形成子實機會不多，故在未授精前摘除供為製罐之用，原料需選擇新鮮，型態正常，玉米粒外表細長、幼嫩、風味良好者為佳，惟製造步留率(可利用率)較低，玉米筍直徑以 1.5cm 以下，長度在 9.5cm 下為宜，隔日原料糖份低、纖維易老化，口感變差，玉米筍纖維質含量之變化常依貯存條件而改變，貯藏溫度愈高愈容易老化，失去商品價值。

2.剝除苞葉及穗芒

原料進廠後首先剝除苞葉,作業要小心,不可折斷筍尖,然後用毛刷輕輕刷除穗鬚，切除穗梗、修整。

3.選別

依筍之大小分為 4 級 ML8.5~10cm，MS7.0~8.5cm，SL5.5~7.0cm，SS4.0~5.5cm 並將折斷筍，畸形，病蟲害等缺點檢除，然後經適當噴洗。

4.殺菁

殺菁目的：

(1)破壞氧化酵素，以防止加工操作中之變色或變質。

(2)軟化組織較容易裝罐,以防止加熱殺菌時體積過度膨脹，致容量過度激增，不易裝罐。

(3)去除苦澀，以提高產品品質。

殺菁方法與程度影響成品品質至大，殺菁條件:蒸氣殺菁 90~98℃2 分鐘亦可，原則上以高溫短時間處理為宜。

玉米筍罐頭常發現一部分色澤暗淡或變黑情形,此乃殺菁不足，玉米筍所含酵素沒有呈不活性化，或殺菁水不潔而引起，殺菁時可稍加檸檬酸，使用清潔殺菁水等可防止此種現象。

5.冷卻

殺菁後急速冷卻以免酸敗。

6.複選、裝罐

依形狀大小分別裝罐，其裝罐參照 CNS 酌加 3~5%。

7.注液

通常添加 2%食鹽水或另加 0.1%維他命 C，作為填充

液。

8.脫氣

以脫氣箱溫度98~100℃進行10分鐘之脫氣亦可使用真空封罐或噴氣封罐。

9.殺菌

玉米筍罐頭常用加壓殺菌方式進行。

二、竹筍罐頭

(一)前言

竹筍原產於溫熱帶，為地下莖所生之嫩芽，主要為麻竹筍及綠竹筍，其次則為孟宗筍及桂竹筍。除供新鮮、菜餚烹煮外亦可加工成罐頭及筍干，增加產品多樣性及調整竹筍(產品)之供需，早期竹筍罐頭曾是國內蔬果罐頭外銷指標之一，曾創下年產400萬箱(罐裝者約占60%，五加侖桶裝約占40%)，目前臺灣竹筍罐頭外銷量甚少，大都以五加侖桶裝供應國內素食、團膳及各式餐飲業。不同品種麻竹筍之外型(觀)、大小、纖維、質地、口感均有顯著差異；麻竹筍體大質肥厚，色呈黃綠，表面帶暗紫色，纖維粗、味鮮美、價廉、產量多、加工容易、須漂水，產期自六至十一月。綠竹筍體形較麻竹筍小，質柔軟、纖維細味優美，價格較貴，加工容易，無須漂水，產期至六至十月。孟宗筍亦名冬筍，「清明節」前產者稱冬筍，節後產者稱茅如筍，筍形適中，纖維細嫩，品質優良，耐儲運，價格最貴，加工難，須長時漂水，產期自十一月至翌年四月。桂竹筍型瘦小，纖維細、質鮮美，加工容易，無須漂水，宜做小罐，產期自三至五月。竹筍主要產地以南投縣最多，如竹山、埔里、鹿谷等處，其次則為嘉義縣之小梅、竹崎、山子門等地，再次為雲林縣之古坑、斗六等。

(二)竹筍罐頭之生產程序

1. 中小型罐加工

(1)原料處理

竹筍應選用大小適中、長度不得超過筍徑之 3 倍節間短、肉質新鮮、細嫩、型態良好者，原料進廠後，先用刀削除根部有粘土汙染部分，使蒸煮容積減少，導熱高溫水煮法，以提高其生產能力。

(2)殺菁

經洗淨之竹筍，即送入殺菁槽行殺菁，其方法有常壓與加壓之分，目前已有多家工廠採用加壓高溫水煮法，以提高其生產能力。

採用開放式殺菁法，其條件為 98~100°C，40~60 分鐘，但應限制堆積原料高出桶緣，避免桶底原料過度受壓、潰偏，致造成剝籜時筍尖破碎。採用加壓式殺菁法，其條件為 116°C，25~35 分鐘然後速予冷卻最好筍體中心溫度可達 30°C 左右。

(3)剝殼

其方法有二種即人工與使用剝殼機。人工剝殼即冷卻以後進行剝除筍籜，先用尖刀沿籜縱向剝開，深度以不傷及筍肉為宜。

(4)修整

修整步驟有的在湯煮沸進行，亦有在湯煮前者。用刀竹刀削刮肉皮使其光滑，並加整理型態，然後浸冷水中待湯煮。

(5)湯煮

按筍體大小分別湯煮時間約 30~60 分鐘，但剝籜前湯煮者，但不另行再煮，多採直接火炊鍋，少數利用蒸氣及水煮。

(6)漂水

湯煮後之竹筍，直接浸入冷水或水桶上漂水，其水有流動者，亦有靜止者，靜止者約每隔 1~3 小時換水一次。漂水時間一般自 1~8 小時為多，亦有 18 小時以上者，惟孟宗筍普通均在 24 小時以上。

(7)再修整與洗滌

漂水竹筍於裝罐前再修整。

(8)秤量裝罐

裝罐多數均按國家標準規定，少數依國外顧客習慣。國家標準竹筍類罐頭最低裝標準如表三十一。

(9)注水

用水有冷水與熱水兩種，熱水溫度 80~90°C 及加 0.02~0.04%檸檬酸，用熱水者直接密封，用冷水者多數在脫氣後傾出熱湯，換入同熱度之新熱水密封。

(10)脫氣

多數用炊桶蒸煮法，少數用蒸氣脫氣，脫氣後之罐中心溫度在 80±2°C。

(11)封罐

脫氣後立即封罐。

(12)殺菌

封罐後逕行殺菌，可分高壓及常壓殺菌兩種。

(13)冷卻

罐頭殺菌後，有令其自行冷卻者，亦有在冷水中冷卻者。一般須快速冷卻到 40°C 以下。

2.五加侖桶裝

傳統五加侖竹筍之加工，係將殺菁去殼修整或調理後的竹筍(whole，half 或 slice)裝入桶內，注滿清水(有些工廠添加少許檸檬酸調節 pH)，推進臥式殺菌釜中或放入開放式沸水槽內，以 212~215°F(100~102°C)殺菌 120~150 分鐘，取出並立即以沸水補足被蒸發之填充液，馬上用夾封器(clipper)封蓋放置，以空氣自然冷卻至室溫，即為成品。此法之缺點有:(1)殺菌不足殺菌值(°F)約為 1 左右，腐敗率高，較保守估計平均約為 6%，有些高達 30%以上。殺菌後不可馬上用冷水急速冷卻，否則腐敗率更高，更不能在 37°C 或 55°C 保溫以判斷殺菌是否足夠；(2)殺菌所需時間長，冷卻時間更長，一般來講需經 10 小時以上才能把溫度冷卻到室溫，因此竹筍處在高溫狀態的時間非常長，成品之色澤劣變;(3)殺菌時間長，浪費設備、能源、時間及人力等。有些工廠之加工法略不同，即在殺菌前予封蓋，在桶面上任一對角處各打一小洞，以便殺菌過程中排除桶內空氣，殺菌後補足熱水，以錫焊封之。此法除具有前述三大缺點外，焊封時常有錫粒掉入桶內，汙染到桶內之竹筍。

◎調理過程之竹筍(whole 或 slice)→裝桶→注滿沸水(或清水但須脫氣並以沸水補滿)→妥善夾封→裝釜(立式或臥室殺菌釜)→加壓水煮高溫殺菌(250°F-45 分鐘，2.3kg/cm^2)→加壓急速冷卻至 140°F(60°C)→卸釜→拭乾並晾乾→成品。

(三)竹筍罐頭加工上問題

水煮竹筍罐頭於貯藏期間往往會引起變質或組織崩壞，雖其外觀正常，真空亦良好，但內容物成酸敗，甚至竹筍軟腐化或失其原有型態等等，關於竹筍罐頭之變質，一般可分為酸敗及軟腐兩種。

1.酸敗

造成之因素：

(1)蒸煮後之冷卻不足，沒完全除去餘熱，再加上長時間之放置，則易引起酸敗。

(2)漂水時間過久，使 pH 降低，此係由於生酸菌之繁殖所致(尤其是乳酸桿菌)，因此漂水之水量應充足，並時常換水，尤其應注意工廠衛生良好條件之保持。

(3)修整調理時間過長或裝罐擱置時間過久，而增加細菌之汙染與繁殖。

2.軟腐

造成軟腐之原因多由於原料蒸煮後經長時間漂水時之酵素作用，因為原料中存有多量之果膠質酵素(Pectinase)，此種酵素雖可被加熱而破壞，但於殺菌後在某限度內可再被活化(reavtivate)以及罐內耐熱性細菌之殘留，致可引起竹筍組織之崩壞，此種軟腐現象，尤以五加侖罐發生較多。

3.竹筍罐頭之白濁現象

此種罐頭其風味正常，僅其液汁呈白濁，嚴重時並帶有膠狀白濁物，引起液汁白濁之真正原因，迄今尚無定論，但一般都認為似起因於竹筍所含之 Tyrosine 及

Pectin,Hemicellulose，澱粉，蛋白質於鈣質及其他無機物的存在下形成膠狀的白濁物所致。

表三十一、竹筍類罐頭最低裝量標準

單位:公克(上排)　對照單位:磅、盎司(下排)

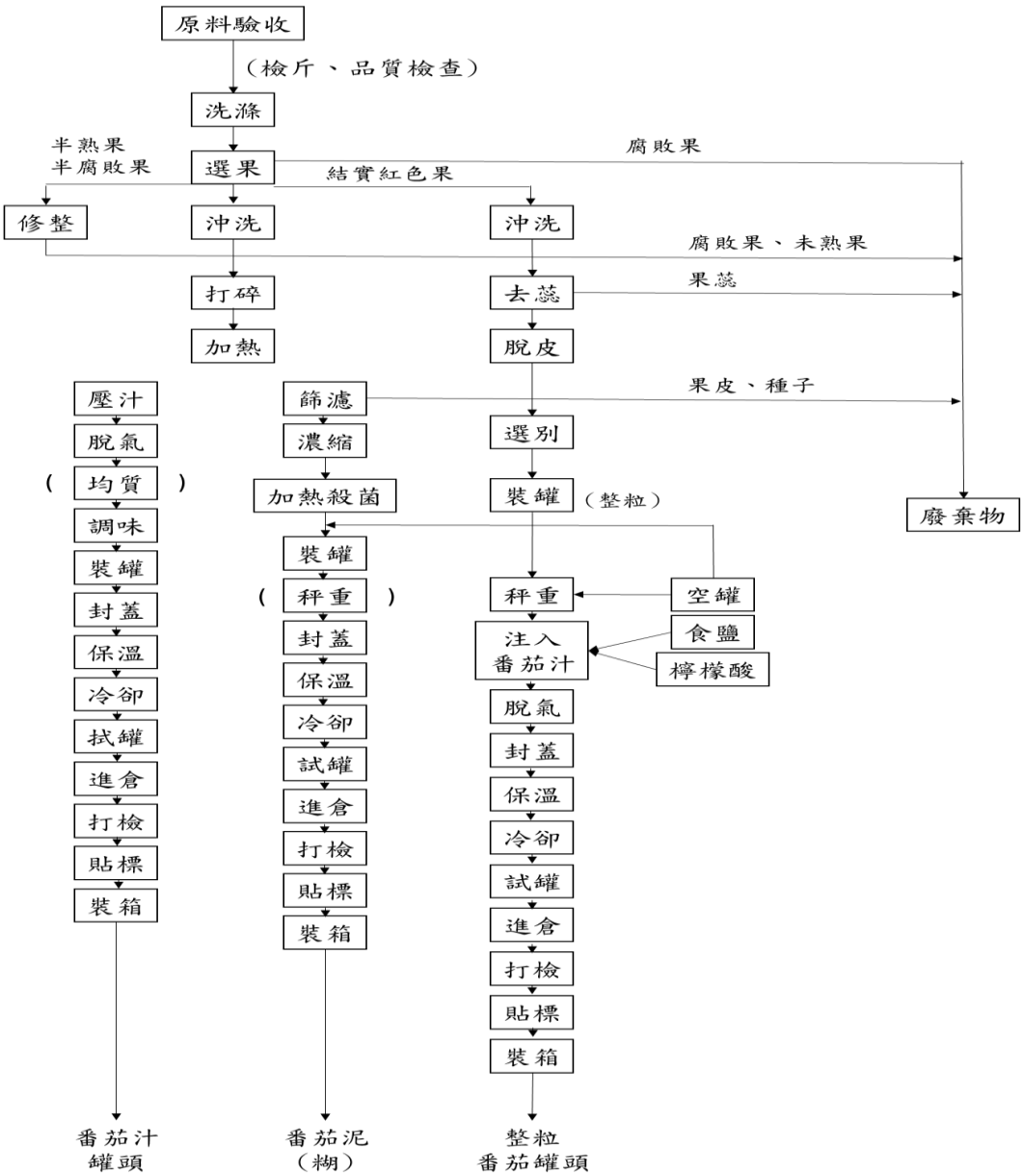
種類	新一罐號		一號罐		二號罐		三號罐		四號罐	
	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz
竹筍	2950 (6)(8)	1810 (4)	2800 (6)(3)	1700 (3)(12)	800 (1)(12 1/2)	500 (1)(1 1/2)	540 (1)(3)	300 (15)	425 (15)	225 (24)(4)
調味竹筍									330 (12)	310 (11)
酸筍衣			2800 (6)(3)	2340 (5)(3)	820 (1)(13)	565 (1)(4)	540 (1)(3)	425 (15)	425 (15)	310 (11)

種類	五號罐		鮪二號罐		平二號罐		攜帶罐		大型方罐 (五加侖罐)	
	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz	內容量 Ib oz	固形量 Ib oz
竹筍	300	170 (6)	200 (7)	110 (3 3/4)	230 (8)	140 (5)	180 (6 1/2)	100 (3 1/2)	17000 (3)(1/4)	11000 (24)(4)
調味竹筍										
酸筍衣					240 (8 1/2)	140 (5)				

三、番茄加工品(罐頭)

(一)前言

番茄具有鮮豔之色澤、外觀、香氣、風味及豐富之營養成分,尤以茄紅色(Lycopene)更是消費者喜愛之蔬菜、水果，早期臺灣曾有十分活躍之番茄加工品產業，尤以日本可果美公司在台南善化成立番茄加工廠，並契作十分龐大之番茄農田，供各式番茄加工(整粒、糊、泥)，並將調製成〝番茄醬〞更成為蔬果調味醬之代表名詞，近年由於生產成本過高，整體產業快速萎縮，但番茄糊、番茄醬之市場及需求性仍十分龐大，亦有廠商由國外進口濃縮番茄泥、糊，在臺灣調配製造成各式番茄加工製品。



圖十一、番茄加工品流程

(二)番茄加工品加工流程及注意事項

1.原料採收

(1)番茄類罐頭之品質(香味、顏色、黏稠度、營養價值等)受品種、氣候、栽培條件、熟度、加工前原料之貯藏期間及加工條件之影響很大。

(2)原料之採收應以未經追熟、色澤鮮紅、果面平滑、溝紋少、子室(ovule)小為佳，如熟度不夠，則影響

成品之色澤及香氣。

(3)加工原料之檢收應注意下列事項：

①色澤鮮紅,茄紅素(Lycopene)含量應高於 7mg/100g

②可溶性固形物含量 3ppm 以下。

③硝酸鹽含量 3ppm 以下。

④pH4.3 以下

⑤組織結實無腐爛、日燒、凍燒、刺傷、裂果、皺縮、疤痕、鳥啄、病虫害及其他機械損傷。

(4)經驗收過磅之番茄，應置於淺木箱或塑膠框內。為防止番茄壓潰，裝箱不宜過滿(每箱容量以不超過 20 公斤為宜)。

(5)為減少番茄受汙染，原料箱應經常涮洗消毒，保持清潔。

(6)驗收裝箱後之番茄為避免因堆置過久，而降低品質(有異臭，步留率(可利用率)減低、黴絲含量及細菌數增加)，應於摘果後 24 小時內送至工廠加工，尤其於雨後採收者更應儘速送交工廠。

2.原料處理

(1)加工前之原料應嚴加洗滌，藉以除去泥砂，農藥，夾雜物等，果汁及其濃縮製品，因不經剝皮，因此番茄之清洗操作更加重要。

(2)通常先將番茄倒入大水槽中浸洗，一方面可避免原料受損傷，同時可藉由以洗除所粘乾砂爍，有效殘氯量以 2~10ppm 為宜，其次再經加壓噴洗，如果再配合磨擦洗刷機，則可節省用水量。

(3)清洗好原料送至選別用滾動輸送帶(6~10ppm)上以除去壓潰的、青色的或發黴的及其他不良原料，並區分為適於製造整粒的或榨汁(泥、糊)的，以便個別處理加工。

(4)整粒番茄罐頭用原料之處理：

①在切除果芯前再重行選別，對不適於做整粒者挑出。

②良好果粒用銳利小刀切除果芯部。

③除芯後予以脫皮處理，脫皮方法有多種，應考慮者為其脫皮率要低，型態之完整度要高，及番茄皮下層不要被去除，以確保良好外觀色澤。

④脫皮一般都用燙皮機(Scalder)處理。

A.5%氯化鈣+10%食鹽之混合液，溫度 95±2℃，40~50秒，其外皮率約 6~7%。

B.18%氫氧化鈉液+0.3%界面活性劑(如 Faspeel)於殺菁、冷卻液中。

(5)番茄汁及濃縮製品原料之處理

①凡不適製整粒及經修整過之番茄原料與所有除去之外皮，均可移作榨汁用濃縮物原料，但如果欲用於製番茄汁，則原料要精選，因它特別注重風味。

②不良部分、果芯及未成熟果必須完全去除。

③經洗滌、選別或修整後之番茄原料，榨汁前先打碎(Cru-sging)，打碎方法有熱破法(Hot-break)與冷破法(Cold break)之分，前者可破壞果膠分解酵素及長時間氧化，，同時可得到粘性度與製成率高及

顏色好之製品。

④榨汁濃縮:榨汁機與番茄接觸部分，應採用不銹鋼材料,切忌果汁有與鐵質、銅質相接觸,以防變色。在濃縮前及濃縮途中應抽樣,測定其全固形物含量及黴絲含量,以便決定其濃縮終點及管制黴菌數。

3.調理與裝罐

(1)整粒番茄罐頭

經沖洗、選別、去果芯及脫皮等過程後之原料，再經選別即可予以裝罐秤重。

裝罐人員應做最後檢查，看看有無脫皮不淨，色澤欠佳，形態不完整等缺點，每罐所裝果粒大小務須一致。

番茄罐頭經殺菌處理後約失重 10%左右，故裝罐量應比所規定標準為高，以補償此項重量之損失；各罐型之適當裝罐量，各工廠應自行實驗加以決定之。

裝罐量多少除影響步留率(可利用率)外,如裝得過緊，將會影響內熱穿透速度,有引起腐敗罐發生之可能，故應特別注意。

(2)番茄汁

①番茄汁製造用果汁於榨汁後,需要即刻予以脫氣處理，以排出流入果汁中空氣，藉以保存顏色及維他命 C 含量。

②將所得果汁收集於調和槽，並添加約 0.6%之食鹽混合均勻(亦可用鹽片替代之)。

③番茄果汁含有果肉細粒，靜置後易與液汁分離，故

往往要經均質機處理。

(3)番茄濃縮製品

①通常榨汁後都不再經任何處理，直接予以濃縮，除了低濃度的番茄泥可用開放式外，較高濃度的泥或糊，通常均用真空濃縮，以提高品質。

②番茄濃縮當中容易形成焦垢(fouling or film deposition)，尤其在濃縮初期，通常經熱破的比較容易發生，須儘量降低濃縮溫度，保持傳熱面為濕潤狀態。

4.封蓋、殺菌與冷卻

(1)整粒番茄罐頭

①填充液汁調配:填充液通常可用不適於製造整粒之次級品，經壓榨過濾之液汁，或製造番茄泥或糊用之液汁充用之，番茄原汁通常添加1.4%之食鹽，此量約為內容總量之0.5%左右，或使用鹽片替代之。

②原料果肉pH如在4.3以上就要調整，使製品pH保持4.1~7.3之間，pH調整可用檸檬酸調節之。

③填充液之調整，至少應使液溫達80°C左右。

④整理番茄罐頭可用蒸氣加熱方式脫氣，也可以用真空封蓋使罐型內形成真空。

⑤裝罐後罐頭應儘快脫氣封蓋殺菌，不可擱置過久，每天工作完畢後，脫氣箱應予清洗。

⑥殺菌條件依工廠衛生、pH值、罐型裝罐量及殺菌方法而異。

(2)番茄汁

①以採用高溫短時間(HTST)殺菌 121℃，60 秒後冷卻至 90~95℃左右裝罐(hot-pack)為宜。以防止平酸罐之發生。

②空罐應預先消毒加熱。

③裝量宜滿一點為佳，裝罐後務須即刻封蓋，以減少多量空氣之混入。

④倒置 3 分鐘(利用餘熱殺菌空罐)後冷卻之。

(3)番茄濃縮製品

①裝罐前番茄泥(或糊)應預先殺菌使其達 90℃以上，番茄糊水分少，故其加熱以刮面式熱交換機為宜，裝罐溫度依罐大小而異，大型罐應將溫度略降低，以免凹罐過於損害。

②封蓋後應以 90℃以上熱水噴洗罐身，以防污染，而保護錫膜之光澤，並倒置或在冷卻機初段保溫 3 分鐘後，始可以開始冷卻。

③冷卻速度影響此種成品之品質很大，應以最快方式進行冷卻。

(4)罐蓋符號之壓出應均衡圓滑，以防損及錫膜或傷及鐵皮。

(5)工作後所有機器設備包括洗滌槽、脫皮機、選別台、濃縮機、封蓋機等應充分洗滌消毒。

(6)每日應填報工作日誌，以便核對。

(7)殺菌完後應即刻冷卻，在此注意冷卻水之衛生，使其每公撮中細菌數在 100 個以下。

(8)冷卻水應使用軟水，並經常消毒，維持清潔，其出口處有效殘氣量，宜控制在 0.5~1.0ppm。

(9)冷卻水應達 35~38℃。

5.貯藏與包裝

(1)冷卻後罐頭，吹乾或擦乾後，應依照日期、罐型、種類分別置放於通風良好處。

(2)每日工作完畢後，應即清點進倉數，以便統計整理。

(3)製造翌日應全數檢查，挑出漏罐，真空不良罐，外觀不良罐，並將正常罐分別箱箱堆置之。

(4)倉庫應備有溫度計及濕度計，並隨時注意關閉，以調節室內溫度與濕度。

6.調味番茄醬(Tomato ketchup)

番茄醬是一種十分熱門的調味料，其製造過程如下:

原料→水洗→選別→除蒂修整→噴洗→破碎→預熱→榨汁→篩別過濾→真空濃縮(固形物 25%以上)→調味→裝瓶→密封→殺菌→冷卻→成品番茄醬。

(1)原料處理

原料品質要選擇完熟色澤鮮紅，多肉含水分少，組織良好清潔，合於衛生條件者，且酸度宜高，富有番茄固有香氣者。

(2)調味

番茄醬所加香料，種類用量各工廠均各自保守秘密及製成特有之口味，一般使用之調味料種類如下:

食鹽:使用精製鹽或再製鹽，無夾雜物者。

砂糖:品質要純潔，有時單獨使用亦有配合葡萄糖、

飴糖使用，不可使用人工甘味料。

食醋:可用蒸餾醋(含醋酸 10%)，如用普通含醋酸濃度低之食醋則使醬中水分增多，濃縮時間加長，食醋可單獨使用或配合乳酸、檸檬酸使用。

蔥頭:以黃色系為佳，其外部乾膜值要剝除，將蔥頭破碎加水煮熟過濾，取用濾液或將蔥頭磨碎、加熱，以碎肉質狀態直接加入，或用脫水之洋蔥粉末。

蒜頭:先剝去皮膜，與蔥同法處理或製成粉末加入亦可。

丁香(Cloves)：應該除去頂端，因為丁香頂端含有多量單寧，可溶解於番茄醬或食醋中，並可與鐵鹽化合物使番茄變暗色。

肉桂(Cinnamon):功效與丁香相同。

辣椒:需要辛辣味時添加，有時亦加入紅胡椒(Paprika)以增加紅色之強度。但不可多加，以免影響香味。

表三十二、調味番茄之配合例

調味料種類	國內常用配方	B(單位 kg)	C(單位 kg)	D(單位 kg)	E(單位 kg)	F(單位 kg)	G(單位 kg)	H(單位 kg)
食鹽	28 LB	3.36	3.5	3.48	4.13	2.59	3.33	1.25
砂糖	125 LB	18.5	15.0	20.8	10.31	11.51	7.50	5.66
食醋	12加侖(蒸餾後含醋酸 10%)	51	101	81	3.161	5.601	221	31
蔥頭	25 LB(洋蔥)	1.87	3.0	0.7	3.03	2.69	2.08	2.71
蒜頭	4 OZ(不加亦可)	0.2	0.03	0.14	1.45	0.03	0.04	-
紅胡椒	2 LB(不加亦可)	0.03	0.05	0.05	0.06	0.04	-	0.01
肉桂皮	25OZ	0.25	0.15	0.037	0.17	0.09	0.10	0.055
肉荳蔻	$3_{1/2}$ OZ(除去準備)	0.05	0.03	-	0.10	0.01	0.07	-
丁香	15 OZ	0.14	0.08	0.047	-	0.09	0.08	0.044
三香子		-	0.05	-	-	-	-	-
蕃椒粉	$3_{1/2}$ OZ	-	-	-	-	-	-	-
辣椒粉		-	0.25	0.55	-	-	0.13	-
百里香		0.06	-	-	-	-	-	-
鼠尾草		0.05	-	-	-	-	-	-
肉豆蔻衣		-	-	0.047	-	-	-	-
白胡椒	15 OZ	0.16	0.03	-	0.10	-	0.04	0.017
加工量	番茄濃縮液 100 加侖(比重 1.06)	1001	1001	1001	1001	1001	1001	1001

(3)調煮(Cooking)

番茄稀薄濃縮液與香料、食鹽、糖共同調煮，以濃縮製品達到所需要的濃度並且調合所加之各種成分，調煮通常在不銹鋼二重釜中行之，如欲得到色澤鮮美的製品宜用真空蒸煮。

(4)裝罐

番茄醬一般多用瓶裝，空罐在裝罐前以蒸氣噴洗，原料經調節濃度並加入調味料後加熱至 90℃以上後以自動填充機裝填，隨即密封。

(5)殺菌

裝填溫度如在 90℃以上不必殺菌，但因裝填時溫度達 90℃以上所以洗瓶後如果立即罐裝，玻璃易於破裂所以應先將瓶徐徐熱至 65℃左右，以免破裂如裝瓶時溫度低於 88℃(190°F)時，則應於沸水中行殺菌。

(6)冷卻

封罐殺菌後，由上部用水噴霧冷卻，冷卻時間視瓶之容量而異，通常冷卻至瓶內品溫 30~35℃，罐裝者至罐內品溫 35~40℃。

(三)番茄製品之有關問題

1.貯藏中的變化和防止

番茄醬在貯藏中如時間過久，常發生褐變現象此乃糖和氨基酸結合，生成一種黑色物質所致貯藏溫度愈高，愈易促進褐變，所以貯藏應儘可能在低溫場所，又裝瓶後

經過數日以後,上部有圓圈狀的輕淡黑變,稱黑頭(Black neck) 製品並不腐敗或變味；而商品的價值降低，防止之法，在製造過程中，應避免銅鐵用器(包括機械和加熱蛇管)和番茄醬接觸，香辛料和瓶蓋內墊片常用熱性塑膠墊片，以維持密封完整性，罐裝溫度必須在 90℃以上，以減少瓶中殘存的氧氣，瓶上部的間隙少，保持適宜的真空度。

番茄醬在美不加安息酸鈉(Sodium benzoate)作防腐劑，現今製造均依賴其所加食醋中之醋酸與香料之防腐作用，以防止食用期間瓶口開時生黴菌，此鐵鹽與香料及番茄種子、莖內含的單寧接觸反應，因此變成黑色之單寧酸鐵(irontannate)沉澱,如除去番茄醬中之空氣多少可防止此種現象，腐敗的為微生物細菌與酵母均有，尤其對酸有抵抗性之微生物。

2.影響番茄製品的色素

番茄製品需要有一種深紅的色澤，此種性質視品種，產地成熟度等條件而不同。又製造時方法不同，或加熱用量之材料亦非常有關係。

番茄色素(Lycopene)是一種碳水化合物胡蘿蔔素(Carotene)的同素量性體，可用乙醚或二硫化碳自番茄肉質中浸出，與空氣接觸很快氧化即褪色。色澤好壞影響品質至大，故保存天然色澤在製造上最重要的問題，其影響色澤因素如下：

(1)未成熟番茄中含有綠色色素，在蒸煮時容易變成棕色或紅棕色，影響外觀、色澤及品質，故選果時應除去青色果。

(2)番茄製品不可與鐵器接觸,否則可使製品變成褐色。

(3)鐵鹽在製番茄醬時可與香辛料中所含之單寧化合成單寧酸鐵(iron tannate)，是一種黑色化合物，此種黑色化合物可使全部內容物呈棕色,或在容器表面產生一層棕色沉澱。

(4)銅鹽亦可損害番茄的色澤,故製造用量宜用不銹鋼或塗琺瑯的材料。

(5)長時間的加熱可促使番茄素變成棕色,如製品需要保持其鮮紅色澤，則蒸煮，濃縮等加熱時間要盡量縮短。真空濃縮色澤比用開放之二重鍋濃縮者為佳。

(6)殺菌後之冷卻要迅速而且要充分，否則將使番茄製品色澤變劣。

3.番茄製品之微生物

番茄製品(Tomato Products)在微生物學上較主要問題有二:一為引起酸敗罐(Flat Sour)問題，一為微生物之含有數問題。

番茄食品係屬酸性食品,通常於100℃以下殺菌即足，但由於胞子尤其是耐熱性胞子時有發現於製品中，以致引起酸敗罐。

番茄果實與所附著之微生物間似有化學之關係存在，若其含糖分多時，必有酵母菌，而在含酸多時，必有黴類，前者因酵母菌對糖分有發酵性質，至後者因普

通微生物對酸之抵抗雖弱，惟黴類喜於酸性液中繁殖所致。各國衛生食品法均重視用微生物檢驗方法以檢定製品所含微生物數量及腐敗之程度。

四、鳳梨罐頭

(一)前言

鳳梨為我國重要經濟果樹，具有特殊外觀、色澤、香氣、風味及口感，曾是臺灣水果罐頭指標之一，賺取大量外匯，更讓臺灣享有世界罐頭之國之美稱；由於近年來我國生產成本過高及國際貿易市場競爭，我國鳳梨罐頭逐年退出國際市場；但國內近年積極在育種、栽培技術下努力，目前臺灣地區鳳梨之主要栽培品種有開英種（正常開英、突目、三菱系等）、台農 4 號（剝皮鳳梨、釋迦鳳梨）、台農 6 號（蘋果鳳梨）、台農 11 號（香水鳳梨）、台農 13 號（冬蜜鳳梨）、台農 16 號（甜蜜蜜鳳梨）、台農 17 號（金鑽鳳梨）、台農 18 號（金桂花鳳梨）、台農 19 號（蜜寶鳳梨）及引進栽培之牛乳味品種等，各品種彼此間之差異不大，惟在食用及風味上仍各具特色。近年台農 17 號(金鑽鳳梨)更是鮮食及鳳梨餡料、烘培產品的重要首選，依據農委會農業年報統計 102 年鳳梨種植面積 9,797 公頃，產量 41 萬公噸，產值新臺幣 80 億元，產量與產值居果樹之冠。為拓展國際行銷，農糧署自 93 年開始推動外銷供果園登錄制度，鼓勵出口業者與產地農民團體或產銷班簽訂合作意願書，合作共同辦理外銷，並於 95 年建置外銷供果園登錄簽審系統，導入專家輔導體系，由鳳梨技術服務團指導外銷供果園實施安全管理措施，健全外銷供應鏈。經多年來輔導，我國鳳梨鮮果外銷近年出口數量逐年成長，103 年截至 11 月出口量 8,920 公噸，較 97 年全年 845 公噸，增

加 10 倍，出口值 9,059 千美元，較 97 年全年 741 千美元，增加 11 倍，成果亮麗，創歷年最高。

在全世界鳳梨之生產量及需求量正逐年增加，鳳梨罐頭是重要產品型態，其具有保鮮、調整供需及延長保存期限，常溫流通之競爭力，國內許多美食、沙拉、冰品、烘焙均常使用罐裝鳳梨為主原料，需求量仍有一定市場，消費之潛力，只是目前國內之鳳梨罐頭大部分由海外工廠當地生產或委託、進口臺灣消費；近年國內因鳳梨酥及鳳梨果乾熱潮、種植面積快速增加，如能有計畫規劃、發展較新穎加工技術及多元化產品(半成品或成品)鳳梨罐頭仍有加工、發展潛力及競爭力。

(二)加工方法

臺灣鳳梨罐頭之品質及製程曾領先國際，目前國內因生產水果罐頭之不利因子較多，但有關鳳梨罐頭之基本製程、注意事項仍有待認識，以供進口或自行加工參考。

1.原料：鳳梨生果由農務處統籌收購供應分配，收購規格如下表，目前國際之鳳梨罐頭及其原料驗收仍有相似規格與標準。

表三十三、鳳梨生果收購規格(以檢收鐵環為準)

等級	1 等品	2 等品	3 等品	格外品
直徑 (公釐)	130 以上 (4.29 寸)	115 以上 (3.8 寸)	100 以上 (3.3 寸)	90 以上 (2.97 寸)
長度	1.不分品等均以生果直徑為最低長度標準。 2.生果長度小於直徑 10 公釐以內者降一等級驗收。			
外觀	不附冠芽外觀正常，成熟適度，無傷害及無附註所列情形。			

附註：下列生果不合於製造鳳梨罐頭之用，不予收購：

(1)果實直徑不滿 90 公釐(即 2.97 寸)，或長度小於直徑 10 公釐以上者。

(2)未熟果、過熟果、腐敗果、目燒果、菱縮果、虛鬆果。

(3)腐心果、裂心果、黑目果、二重目果、粉紅肉果、花樟病果。

(4)附有瘤目之生果(消除瘤目合於規格者仍按等收購)。

(5)釘仔目果(釘仔目一目至二目者降一等收購，三目至四目者降為格外品，四目以上者不予收購)。

(6)其他鳥啄獸嚙及不合於製造鳳梨罐頭之生果。

2.切頭尾：將鳳梨置於桌上在頭尾兩端 1.5~2.0 公分處用刀切除，切面之大小以剝皮圓刀之直徑為度，切除頭尾不宜偏斜及過深或過淺。

3.剝皮:用左手將鳳梨持貼於剝皮機之停止板，右

手握去心梗向前推動使去心筒盡插入鳳梨芯即回轉原位，繼左腳踏板右手換推推進趕，鳳梨經過原刀成為圓筒狀流入流廊。

4.取芽修理:鳳梨剝皮去蕊後送到取芽台，用人工將未去淨之外皮與芽目用不銹鋼刀修除。

5.切片:芽目取淨後即行切片，按生果之成熟度及水份量依照規定標準分別調節切片厚度，其厚度與最薄之差不得大於 1/8(3 公分)。

◎在切片前各階段可用水洗但切片後即不再沖洗以保持較佳風味。

6.選片:選片時應以顏色均一為準，例如過熟片(金黃色)、正熟片(黃色)、果片選別分為:整片、半片、四分片、扁形片、長條片、方塊片、碎片、碎肉等。

7.裝罐：鳳梨罐頭之罐型有特 1 號、新 1 號、2 號、3 號、3 號 B、4 號、平 1 號、平 2 號等數種。裝罐時應注意下列各點：

(1)每罐之切片顏色應大略一致。

(2)每罐之切片大小應大略一致。

(3)不得裝壓傷片、刀痕過深過寬片、破裂腐敗片、損缺片(如果皮、芽目、種子、病點等)。

(4)不得混入夾雜物如毛髮、木屑、砂、螞蟻、煤屑等。

8.秤量:磅秤在使用或使用中應隨時校正，重量超過或不足時即通知切片工作人員調節厚度，各罐型重量標準，(通常為依國家標準之重量另加

15%之收縮率。

9.加糖液:裝罐後用自動糖液注入機加入糖液，其調配法依下列公式求出應加之糖量，使製成之鳳梨罐頭成品開罐之糖液為 17~22Brix°

$$糖液之濃度=\frac{(NW\times SB)-(FW\times FB)}{NW-FW}\times 100$$

NW=內容量　　FW=生果裝罐量

SB=開罐標準糖度　　FB=生果糖度

糖液加熱溫度需在 90℃~95℃之間，過高則易發生糖焦味或苦味，完工後尚有糖液時，應再加熱後冷卻儲存。

10.脫氣:將罐頭置於轉盤上轉入脫氣箱以加熱驅出罐內之空氣。

表三十四、各罐型之脫氣溫度與時間

罐型	脫氣溫度	脫氣時間
N1 or 1	100°C	15 分
2	95°C	15 分
3	93°C	12 分
6	93°C	11 分

若用真空封蓋或蒸氣噴射脫氣法，則不需另置脫氣箱。

脫氣機應經常加以洗滌，以免脫氣時油類銹屑等

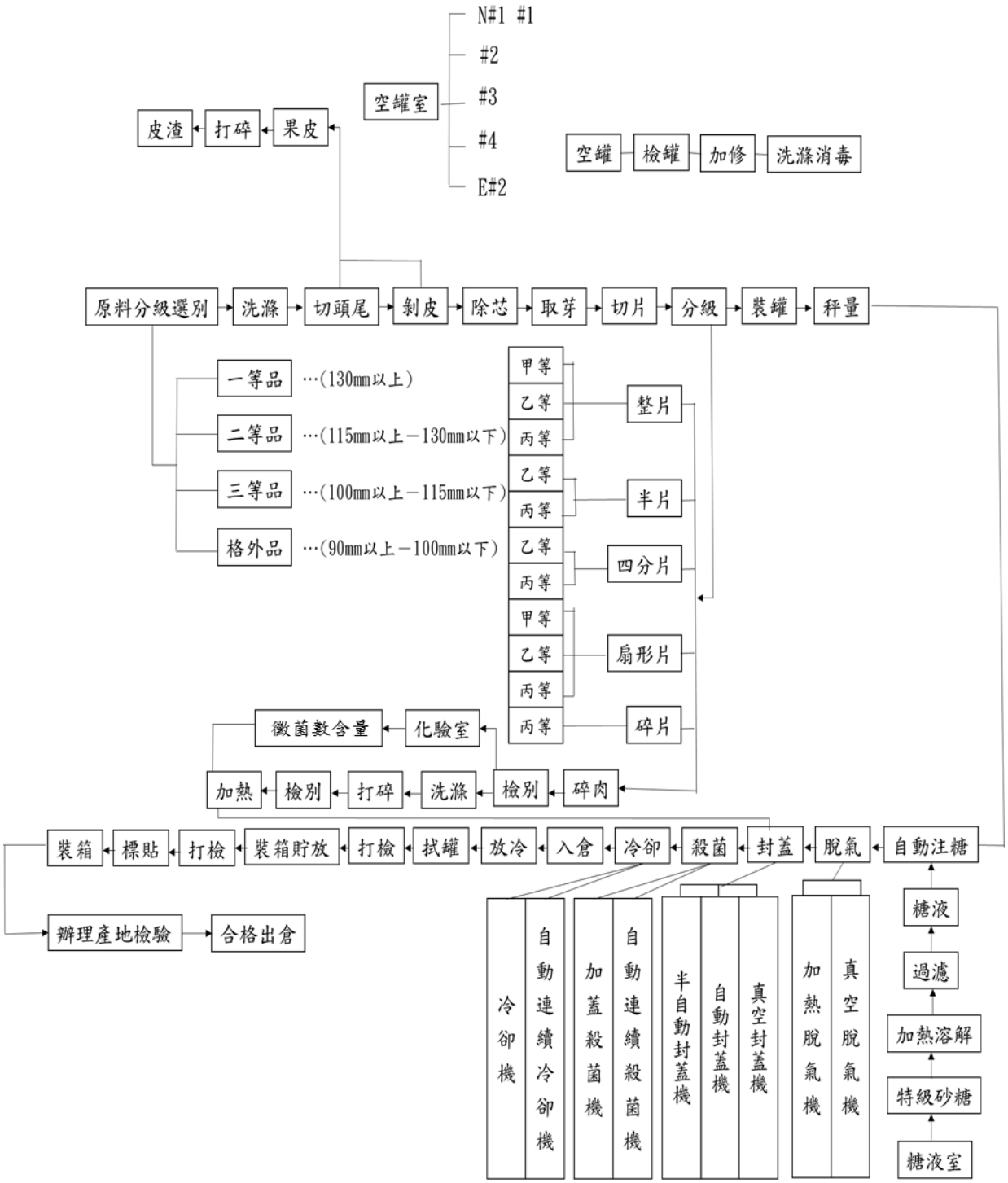
汙染影響罐頭表面之光澤。

11.封蓋:脫氣後應立即封蓋，並注意灌蓋標誌與片型是否相符及檢查捲封情形。

12.殺菌:用殺菌機殺菌使用水必須達到真正沸點，否則易因溶解於水中之氧氣而極易生鏽。鳳梨屬酸性食品，其 pH 在 3.4~4.0 之間，故可用低溫殺菌，2 號 3 號罐通常用自動連續式殺菌法。

表三十五、各罐型之殺菌溫度與時間

罐型	脫氣溫度	脫氣時間	冷卻時間
N1 or 1	105°C	25 分	25 分
2	105°C	20 分	20 分
3	100°C	18 分	12 分
6	105°C	15 分	10 分



圖十二、鳳梨罐頭製造流程圖

表三十六、鳳梨罐頭最低裝量標準量

單位:公克(上排)，對照單位：磅，盎司(下排)

外型		特一號罐		新一號罐		一號罐		二號罐		三號罐		三號B罐及四號罐		平一號罐		平二號罐	
		內容量 LB OZ	固形量 LB OZ	內容量 LB OZ	固形量 LB OZ	內容量 LB OZ	固形量 LB OZ	內容量 LB OZ	固形量 LB OZ	內容量 LB OZ	固形量 LB OZ	內容量 OZ	固形量 OZ	內容量 LB	固形量 OZ	內容量 OZ	固形量 OZ
整片		—	—	3035 6 11	1790 3 15	2900 6 6	1730 3 13	850 1 14	540 1 3	565 1 4	340 12	425 15	280 10	450 1	280 10	240 $8_{1/2}$	140 5
兩半片		—	—	3035 6 11	1790 3 15	2900 6 6	1730 3 13	850 1 14	525 1 $2_{1/2}$	565 1 4	340 12	425 15	270 $9_{1/2}$	450 1	280 10	240 $8_{1/2}$	140 5
四分片		—	—	3035 6 11	1790 3 15	2900 6 6	1730 3 13	850 1 14	525 1 $2_{1/2}$	565 1 4	340 12	425 15	270 $9_{1/2}$	450 1	280 10	240 $8_{1/2}$	140 5
扇形片		—	—	3035 6 11	1840 4 1	2900 6 6	1755 3 14	850 1 14	525 1 $2_{1/2}$	565 1 4	340 12	425 15	270 $9_{1/2}$	450 1	280 10	240 $8_{1/2}$	140 5
長條片		—	—	3035 6 11	1840 4 1	2900 6 6	1755 3 14	850 1 14	525 1 $2_{1/2}$	565 1 4	340 12	425 15	270 $9_{1/2}$	450 1	280 10	240 $8_{1/2}$	140 5
方塊片		—	—	3035 6 11	3035 6 11	2900 6 6	1755 3 14	850 1 14	525 1 $2_{1/2}$	565 1 4	340 12	425 15	270 $9_{1/2}$	450 1	280 10	240 $8_{1/2}$	140 5
碎片		3850 3 8	2800 6 3	3035 6 11	2010 4 7	2900 6 6	1870 4 2	850 1 14	525 1 $2_{1/2}$	565 1 4	340 12	425 15	270 $9_{1/2}$	450 1	280 10	240 $8_{1/2}$	140 5
碎肉	普通裝	3850 3 8	2520 5 9	3035 6 11	1985 4 6	2900 6 6	1900 4 2	850 1 14	540 1 3	565 1 4	370 13	425 15	285 10	450 1	295 $10_{1/2}$	240 $8_{1/2}$	160 $5_{3/4}$
	重裝	3850 3 8	2915 6 $6_{3/4}$	3035 6 11	2300 5 1	2900 6 6	2200 4 $13_{1/2}$	850 1 14	630 1 $6_{1/5}$	565 1 4	430 $15_{1/8}$	425 15	335 $11_{3/4}$	450 1	345 $12_{1/8}$	240 $8_{1/2}$	185 $6_{1/2}$
	固形裝	3850 3 8	3115 6 $13_{3/4}$	3035 6 11	2460 5 $6_{3/4}$	2900 6 6	2350 5 $2_{2/4}$	850 1 14	670 1 $7_{1/2}$	565 1 4	460 1/4	425 15	360 $12_{3/4}$	450 1	370 13	240 $8_{1/2}$	200 7

表三十七、鳳梨罐頭配方例、耗損率

品名	%	耗損率(%)
鳳梨	100	
1.整片 2.兩半片 3.四分片 4.扇形片 5.方塊片 6.碎片		60-65 60-65 65-75 65-70 65-70 65-70
糖水(Brix°) (20~40)	300-400	5-10 (流失)
食鹽 檸檬酸 碳酸鈉鹽	0.1~0.5 0.1~0.5 0.05~0.3	5-10 流失 5-10 流失 5-10 流失

五、豌豆(仁)罐頭

(一)前言

豌豆(仁)(學名:*Pisum sativum*)是豆科豌豆屬一年生或二年生攀緣草本植物，果仁為圓球狀，其外觀是翠綠色、風味及質地、口感良好，常供國內各式菜餚美食之材料；豌豆生長主要在春播 2 月中旬左右，秋播在 10 月中旬，為達全年供應，許多食品業者常將豌豆進行冷凍或製罐處理。豌豆仁味道鮮甜，可單獨烹調，亦可與其他食材搭配烹飪，尤以燴、炒菜餚最常被使用，另也有被油炸或製成休閒點心；破碎、糖漬成餡料等。

〝綠色〞為豌豆仁之重要特徵，其主要成分為葉綠素，其在酸性下及高溫下易造成脫鎂現象，產生變色，冷凍豌豆仁因葉綠素破壞量較少，裝罐者除殺菁時須受熱外，脫氣及殺菌亦加熱，以致開罐後色澤成褐黃色，使在裝罐上造成很大的困擾。此因大部分之葉綠素變成脫鎂葉綠素(Pheophytin)之故。

(二)豌豆仁罐頭製作流程及注意事項

1.豌豆仁罐頭製作流程

(1)清潔：採收後之豌豆莢原料常附有泥沙及藤片或枝葉常先經震動機去除雜物，並經小洗清潔；為保豌豆之新鮮度，常將其存放在冷藏庫中保鮮備用。

(2)剝莢、分級：豌豆具有夾殼，大部經剝莢，取仁，在分級(大小)備用。

(3)殺菁：在殺菁之前，應先水洗，以除去砂泥，殺菁過程對於裝罐時之豌豆仁罐頭品質影響甚大，過度的

殺菁將使豌豆仁表面過於軟化，殺菁完成之豌豆仁應速以冷水冷卻之。

(4)裝罐、充填：豌豆仁充填液汁，為減少生菁味、常添加食鹽水或食鹽錠片。

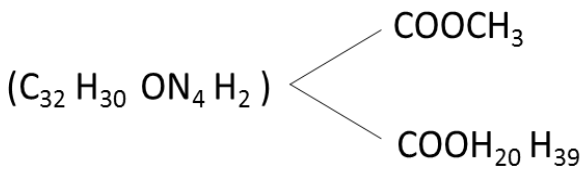
(5)脫氣、封罐、殺菌：由於豌豆仁屬低酸性食品，常以加壓殺菌處理。

2.豌豆仁加工過程中葉綠素之變化與防止

在一般綠色蔬菜裡，葉綠素是決定綠色的主要因素，因此加工時，葉綠素保持量與其品質具有密切關係。

(1)殺菁時葉綠素(Chlorophyll)之變化

殺菁一般係使用熱水或蒸氣加熱，使酵素呈不活性化，致使部分葉綠素(Chlorophyll)變成脫鎂葉綠素鹽(Pheophorbide)。這些變化視殺菁條件不同而異，諸如殺菁溫度、時間、殺菁水之 pH 及蔬菜本身 pH 而異。



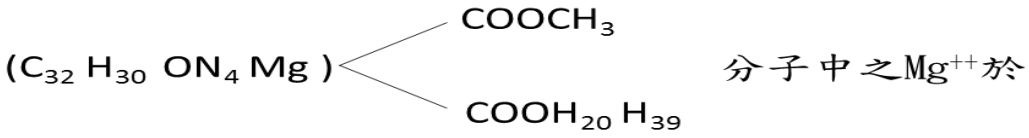
(2)殺菁時葉綠素之變化

一般在殺菌過程中葉綠素分解程度約占 50%，加熱溫度高時不但產生裂解、變色，通常葉綠素分解程度與所加熱之溫度與時間，具有密切關係，若所加入熱量一樣，高溫短時間(HTST)殺菌，葉綠素被分解程度較少。

◎為防止葉綠素之分解，在食品加工上一般有如下數

種防止方法：

①銅鹽固定葉綠素法:因為葉綠素



加熱時亦被游離，若在加熱時有 Cu、Fe、Co、Ni、Hg 等金屬離子存在時，Mg^{++}易被取代而變成安定的 Chlorophyll 化合物，以銅鹽取代 Mg 離子後之製品色澤比天然綠色更綠，此法雖然有效，但現今在衛生上已被禁止使用。

②調節 pH 以防止葉綠素之分解

一般葉綠蔬菜，若 pH 低於 6.5 以下加熱時葉綠素很快就被分解；而成褐綠色，因此於加熱處理前或在加熱中調節 pH 在 7.0~8.0 時，可防止葉綠素之分解。

③高溫短時間殺菌以防止葉綠素之分解

利用 HTST 殺菌方法可防止葉綠素之分解，為達此目的，須注意下列事項：

A.加熱殺菌時，pH 應保持在 7.0 以上。

B.殺菌溫度須高於 120℃以上。

C.殺菌後應急速冷卻以避免葉綠素之分解。

D.罐內染色：因為豌豆不論調節 pH 以固定葉綠素或利用高溫瞬時殺菌法，都無法保持其鮮美的綠色，因此染色法為必行之方法。關於豌豆之染色方法可分為罐外與罐內染色二種，但效果以罐內染色為佳。

所謂罐內染色法，係於裝罐後添加含有 15mg/100ml

色素(黃色四號與青色一號之混合比為 3~4:1)之填充液(2%食鹽及 2%糖)，以達到染色之目的，惟此種染色法，其色素達到平衡約需 20 天。

六、馬蹄(荸薺)罐頭

(一)前言

荸薺為沙草科淺水草木植物，學名 *Eleocharis tubsrosa,Schult*，英名 Water Clcestnut，法名 Macre；其球莖富澱粉，味甘質脆，可作水果生食，亦可煮食。馬蹄按其皮色及特性可分成兩種：

1.紫皮種：球莖大，形狀扁平，皮薄肉質嫩而甘脆，澱粉量少。體型大小直徑平均為 3cm、厚約 2.2cm，重 13g 左右，每公斤平均粒數為 60~80 粒，加工特性為削皮容易，損耗率少，浸水時間較短，製品品質優良，味濃無渣滓感。

2.黑皮種：球莖小，形狀大小不一，皮色黑微紫，皮厚肉硬，味較差，富有澱粉。體型大小直徑約 2.6cm，厚約 2cm，重 12g 左右，每公斤平均粒數為 90~110 粒，加工特性為削度較難，損耗率大，浸水時間較長，製品品質較差，味稍淡食有殘渣感。

上述兩品種，加工用以紫皮種為宜。加工季節，約自十一月至翌年二月。

荸薺具有硬、脆、爽口之特性，曾在臺灣掀起一股荸薺美食菜餚及罐頭外銷熱潮，近年由於推廣少、種植少，目前大都供國內鮮食餐飲市場。

(二)馬蹄罐頭之生產程序

1.原料處理:多數工廠收購大小不分之混合原料，先經一番選別分級，以剔除腐爛損傷及過小粒，普通選用 1 吋以上者。

2.洗滌:馬蹄原料經水洗後不耐貯運，故入廠原料，概屬附有土質陰乾之馬蹄，其經剔選後，應充分水洗滌除泥垢，以便削皮。

3.削皮:水洗後以銳利小刀先將頂部與底部削皮，然後沿圓形邊緣，削成鼓狀，削皮後為避免與空氣接觸而氧化酵素作用變色，隨削隨浸亦有用稀薄鹽水者。

4.浸水:削皮後之馬蹄均以冷水浸，時間約 8~24 小時。

5.湯煮:浸水後裝入竹籠中放入湯鍋中蒸煮，水溫為 100℃，時間 10~60 分鐘，普通約 30 分鐘，其目的係使其澱粉變應糊精增加其風味，且殺菌，減少裝罐後液汁混濁度。

6.漂水:湯煮後馬蹄放入冷水槽中浸水，其水質以清淨流動者為佳，靜止水應勤於換水，使色澤漂白，黏質消除，普通漂水 2~3 小時，若漂水過度，易發生酸敗及混濁，且色澤過白風味淡白。

7.修整:漂水後對於未削皮乾淨，型態不完整或有斑點及損傷者，應加選別修整，並再洗滌。

8.裝罐秤量及選別:裝罐前注意選別，將形狀大小，色澤一致者，按規定重量秤填裝罐。國家標準馬蹄罐頭最低裝量標準如表三十八。

9.注水:裝罐後注入滿冷水或熱水，亦加入 0.025%檸檬酸及 0.05%食鹽者，以保持風味並提高殺菌效力。

10.脫氣:有蒸氣法及蒸煮法兩種，一般脫氣時間以罐型及注水溫度有關。

11.封罐:脫氣候迅即封罐。

12.殺菌:封罐後即予殺菌。

表三十八、荸薺罐頭最低裝量標準

單位:公克(上排) 對照單位:磅、盎司(下排)

種類	新一號罐		一號罐		二號罐	
	內容量	固形量	內容量	固形量	內容量	固形量
	Ib oz	Ib oz	Ib oz	Ib oz	Ib oz	Ib oz
荸薺	2950	1900	2800	1810	820	480
(馬蹄)	(6) (8)	(4) (3)	(6) (3)	(4)	(1) (13)	(1) (1)

種類	平二號罐		三號罐		四號罐	
	內容量	固形量	內容量	固形量	內容量	固形量
	Ib oz	Ib oz	Ib oz	Ib oz	Ib oz	Ib oz
荸薺	230	140	540	340	425	240
(馬蹄)	(8)	(5)	(1)(3)	(12)	(15)	($8^1/_2$)

表三十九、荸薺球莖大小與單位重量及剝皮率之關係

球莖橫徑(公分)	平均每個重量(公克)	每公斤粒數	剝皮粒數	全重量(公克)	剝皮後損失重量(公克)	剝皮率%
4.0	26.60	37.59	20	532.0	138.32	26.0
3.5	19.55	51.15	20	391.0	147.80	37.8
3.0	12.26	81.56	25	306.5	97.77	31.9
2.5	5.7	114.94	30	261.0	87.17	33.4
2.0	4.46	229.25	50	218.0	84.58	38.8

表四十、荸薺罐頭一般耗損率

原料	損耗率(%)	主要原因
荸薺	30-40	剝皮、修整 殺菁
食鹽	3-5	殺菁、填充液
維生素C	0.1~0.5	抑制褐變、變色

七、甜玉米罐頭

(一)前言

甜玉米(Sweet corn)是玉米的一個種，又稱蔬菜玉米，禾本科，玉米屬。甜玉米是歐美、韓國和日本等發達國家的主要蔬菜之一。因其具有豐富的營養、甜、鮮、脆、嫩的特色而深受各階層消費者青睞。超甜玉米由於含糖量高、適宜採收期長而得到廣泛種植。中國是糯玉米的世界起源中心，栽培歷史悠久。糯玉米營養豐富，種子薄，口感鮮糯，香甜，適於蒸食、烤食、做菜(玉米粥、玉米羹、湯料等)，玉米筍還可加工製罐，鮮穗出口，深受消費者歡迎。一般在籽粒含水量為 66~71%(乳熟期採收為宜，生產過程中，甜玉米的收貨期對其他產品品質和營養品質影響極大，過早收獲，籽粒內含物較少，口感不是太好；收獲過晚，果皮變硬，失去甜玉米特有的風味。一般來說，適宜的收獲期以吐絲後 17~23 天為宜；若以加工罐頭為目的的可提早收 1~2 天；以出售鮮穗為主的可晚收 1~2 天，採收期 6 天左右。

玉米的營養價值和保健作用最高。玉米含有 7 種“抗衰劑”即鈣、谷膀甘肽、維生素、鎂、硒、維生素 E 和脂肪酸。經測定，每 100 克玉米能提供近 300 毫克的鈣，幾乎與乳製品中所含的鈣差不多。豐富的鈣可以起到降血壓的功效。玉米中所含有的胡蘿蔔素被人體吸收後轉化為維生素 A，具有防癌作用。植物纖維素能加速致癌物質和其他毒物的排出。天然色素 E 則有促進細胞分裂，延緩衰老，降低血清膽固醇、防止皮膚病變的功

能，還能減輕動脈硬化和腦功能衰退。玉米含有的黃體素、玉米黃質有利於延緩眼睛老化。“抗癌之王”，超甜玉米中硒的含量比普通玉米高 8-10 倍。硒還具有增強免疫力、防止糖尿病、心腦血管疾病、防治肝病、保護肝臟等作用。甜玉米還具有醫療保健作用，因含有多種維生素和礦物質使其具有水果和蔬菜的特色；含有不飽和脂肪酸，有降低血液中的膽固醇、軟化血管和防治冠心病的作用。甜玉米是全世界近年來推廣十分成功的農作物，由於其色澤金黃，甜度高、味美、多汁，十分適合各式菜餚之原料，玉米濃湯，炒飯各式菜餚，湯品等，常被加工成冷凍產業外銷十分成功，另國內甜玉米罐頭消費市場逐年上升，目前市售甜玉米罐頭大部進口，是否大量投入有待規劃及努力。

(二)甜玉米罐頭加工流程：

原料→去皮→去毛→洗滌→脫粒→裝罐→罐汁→密封→殺菌→冷卻→製品

1. 原料:甜玉米罐頭可分 3 種:漿狀玉米、全粒玉米和帶軸玉米。為了原料的穩定供應，加工廠最好建立原料基地，品種要早、中、晚熟搭配，以延長原料供給期間。收獲熟度往往以含水量來判斷，漿狀玉米的適熟含水量是 69~72%，全粒玉米為 72~75%。玉米收獲後要在 3~5 小時以內予以加工，否則糖度會很快降低，如果堆放的話還容易造成發霉、腐爛。
2. 前處理:原料剝皮、去掉不良果軸後，要用甜玉米專用洗滌器來沖洗，沒有專用洗滌器，要用刷子、高壓噴

水結合起來，徹底清洗、去除毛鬚。接著，用玉米切粒機脫粒，以冷水浮游法除去皮毛等雜質。

3. 殺菌:將玉米粒裝罐後，注入 5%砂糖+2%食鹽的水溶液。殺菌條件為:全粒玉米 120℃殺菌 24 分鐘；漿狀玉米 120℃殺菌 70 分鐘。玉米的硫化物含量高，要用 C-塗料內塗過鐵罐。

4. 漿狀玉米:玉米粒是分兩次切取的。第 1 次先切取玉米粒頂部 2~3 毫米，第 2 次脫粒剩餘部分。用金屬篩除去雜質後，加適量的水、砂糖、食鹽及玉米澱粉，在攪拌粉碎機中適當打漿，加熱到 90℃左右裝罐。殺菌要比全粒玉米困難。大型罐頭要求迴轉殺菌。

表四十一、甜玉米罐頭一般耗損率

原粒	耗損率%	主要原因
甜玉米(粒)	70~80	1. 去苞葉、花瓣、脫乾(去軸莖) 2. 殺菁、流失
甜玉米醬	70~80	
食鹽	3~5	1.殺菁 2.充填液汁
砂糖 (醬)	5~15	調味用
維生素 C	0.1-0.5%	抑制褐變(變色)

八、洋菇罐頭

(一)前言

洋菇(學名:*Agaricaus compertris* Let Fr)又名西洋菇、西洋松茸、馬糞蕈等，英美人稱”MUSHROOMS”法人稱”CHAMPIGN－ON”日本稱為西洋松茸、佛蘭西、松茸、原茸。

洋菇在分類中，屬於隱花植物類(Cryptogamae)真菌植物門(Eumycetes)担子菌綱(Basidiomycetes)傘菌科的野生菌類，原是野生於溫帶地方之山野及牧場等富有機質的地方。初為法人發現其野生種，採作食用。西元1707年法國杜爾奈福特氏(Tourlfort)發表有關洋菇栽培方法的報告，自19世紀末至20世紀初，洋菇之栽培始有進步，西元1830年法國發現胞子培養法，1902年美國達格耳(Duggar B. M.)博士發明菌體組織人工培養法，乃由天然式栽培法而進步為科學的人工栽培法。

洋菇（mushroom）產業在早期的臺灣農業有著無可取代的地位，為我國賺進不少外匯。洋菇罐頭及鹽漬洋菇外銷量曾突破相當於600萬箱以上，居世界之冠，也讓臺灣有「洋菇王國」的美稱； 自民國47年起至79年止，洋菇罐頭外銷總值達14億美元以上，對當時外匯缺乏之臺灣工業及農村經濟貢獻至鉅。但自民國70年起，受中國及東南亞等國洋菇產業之掘起與競爭低價傾銷，加上輸入國的保護政策，臺灣工資與生產成本之增加及新台幣對美元之巨幅升值，洋菇罐頭外銷量逐年下降，農民受到影響栽培意願低落，以致政府之洋菇產銷計畫

自 82/83 年取消，洋菇栽培面積至民國 83 年僅剩 548 千平方公尺，年產量不到 7000 公噸。依據農委會農業年報資料 2010 年年產量約在 3,149 公噸，2011 年則略回升至 4,097 公噸。主要生產地區為臺南市、南投縣、臺中市與彰化縣為主。

洋菇是全世界商業栽培最大量的菇類；台語稱之為「松茸」，取日本高貴菌根菌松茸的諧音，顯示洋菇之高貴價值。洋菇富含蛋白質，又有多種維生素和纖維質有益人體健康，熱量低，所以廣為一般人們所喜愛。其營養價值比肉類高，具有動物性食品之優點，故有“植物肉”的美稱，而低脂、富含膳食纖維，則兼具植物性食品之特點。據研究洋菇蛋白質含量高達 25-34%，比稻米的 7.3%，小麥的 12.7%，豬肉的 9~16 %， 牛肉的 12~20% 及魚類的 18~20%還高；其中包含 8 種人類所需之必須胺基酸， 含量則隨洋菇品種而有差異，離胺酸（約 211 mg）與色胺酸（約 47 mg）的含量較其他食物高，另外也含有約 354 mg 高量之麩胺酸可增添烹調食物之風味。以 100 公克鮮洋菇即可提供成人每日需要攝取量四分之一的維生素 B2（約 0.4-9 mg）與菸鹼酸（約 3-70 mg)，及大部分所需之維生素 B1（0.02-2.26mg）與維生素 C（約 1.5-140 mg)；其葉酸的量為每 100 克鮮洋菇約含有 20-135ug 可提供成人每日需要攝取量之 20 至 30%，對懷孕婦女有助益；亦含有人體所需之許多礦物質，如鐵、磷與鉀等成分。日本學者水野卓與川合正允也發表指出洋菇具有抗血栓作用的 lentinacin 與

5-GMP 成分，而國外有些報告指出洋菇對於高血壓、糖尿病有助益；同時有研究報告指出洋菇的核酸具有抗病毒的功效，顯示出洋菇也具保健價值。

(二)品種與特性：

依其色澤型態和品質的不同大致分為三種：

1. 白色種類(White Specues or Group):全體呈白色或灰色，形小、美觀、菌柄細長，由於色澤美麗、滋味鮮美、駕乎香蕈、蘑菇之上，又含大量維他命 B，不論單煮或其他肉類菜類合煮，無不清宜可口，促食慾，製成罐頭可耐貯運，因此目前一致採用品種栽培。

   本品種之主要種別有(1)White king

   (2)Snow white

   (3)white Queen

2. 乳白色種類(Cream Species or Columbia Group):全體呈奶油色或呈乳黃色,體型較白色種大,菌傘發達，生產旺盛，味質均優。

3. 褐色種類(Brown Species or Bohemia Group):全體呈棕褐色，菌柄粗短，香味特強、品質亦甚良好，最大優點為性質強韌，豐盛且耐高溫，在普通環境下亦有相當收穫量適於運輸，英國多培養故名 English Veriety。

(三)原料採收期：

1. 洋菇在適當環境下栽培約 1 個月至 1 個月半開始發菇，發菇後約經 7~10 日或在被膜已開者，傘狀或菌褶變黑俱已失去食用價值。

2. 採收時間:普通均在每日晨間採收,但在生長盛期可早晚採。

◎洋菇被膜已開者，另感染大量蟲體，容易躲藏於菌褶中，在製罐頭後容易溶出於湯汁中，嚴重影響品質及安全性。

(四)洋菇罐頭之生產程序

1. 原料:我國目前裝罐用洋菇原料規格，分一級品、二級品及不收購品，其規格為：

(1)一級品

①菌罐直徑:應在 1/2~1 1/2 吋以內。

②型態:菌傘密合，無畸形與病蟲害及其他傷害。

③組織:新鮮、堅實、不萎縮，菇柄組織內無空洞。

④品種及色澤:應為白色，菇體清潔不含泥土，無汙染、變色、擦傷及斑點等。

⑤菇柄:不可帶有菌絲及泥土，斷面平整清潔良好，菌冠頂至柄末端之長度不得超過菌冠之直徑。

(2)二級品：凡介於一級品與不收購品之間者。

(3)不收購品:

①菌傘裂開②有病蟲害、鼠害及極度變色，有黑斑者。③組織枯死，硬化或萎縮不新鮮者。④汙染不潔及嚴重擦傷者。⑤水洗及浸水者。

2. 水洗:原料進廠迅即搬入流水槽內，輕輕攪拌，於流動清水中洗去菇體上附著之泥沙，工作宜迅速。

3. 選別:原料至初步調理之鋁製或水泥磨石子製容器中，一面洗一面剔除不適用原料，並切除過長或帶土

砂之菇柄。切除菇柄約 2mm，以免煮熟時煮液加深。發現有輕微傷害者可留用，嚴重者除去。

4. 煮熟:先將原料煮熟可防止損傷及發酵變質，且易於處理，並使洋菇體積收縮，減少裝罐、加熱、殺菌後之收縮率。煮熟之法則有：

(1) 蒸氣煮法:用不鏽鋼設備於 96~98℃蒸 5~12 分鐘，香味特佳。

(2) 水煮法:用不鏽鋼、鋁罐或木桶中，於 85~95℃經 6~7 分鐘。

(3) 再水煮法:先在 80~85℃煮 4 分鐘，取出再沸水煮 5~10 分鐘。

(4) 漂水煮法: 以往用亞硫酸納加湯洗液中，但因不易洗淨，致罐頭變黑，今改用 0.01－0.05%之亞硫酸鹽漂白，再以清水漂浸 2~3 小時，惟香味損失，若用 0.05~0.1%濃度之檸檬酸加入湯煮中，則菇色鮮美，惜具酸性，美國禁止入口。

5. 冷卻:煮熟後應立即進入冷水槽中急速冷卻，以免餘熱使洋菇暴露空氣中氧化變色失味。

6. 篩別:分兩種:

(1)篩子選別:用不鏽鋼或鋁製及塑膠製者，版上有大小不同口徑圓孔，以人工手選大小。

(2)電動選別:使原料由大小不同圓孔中分級篩出，而後進入不同大小盛有水溶器中，此法分選均勻，且省力。篩別規格如表四十二:

◎洋菇罐頭曾創下臺灣的農業經濟奇蹟，近年國內似乎

沒有外銷市場及競爭力，大都供鮮食用，相對國內其他菇類如:金針菇、香菇、杏包菇等栽培及出口值有逐年增加，未來如何導入新一波菇類加工產品，十分值得期待。

表四十二、電動選別機篩規格

粒狀	篩孔直徑(mm)	粒狀	篩孔直徑(mm)
特大	41($1\frac{5}{6}$吋以上)	特小	13-16($\frac{1}{2}$~$1\frac{5}{8}$吋以上)
小	29-41($1\frac{1}{8}$~$1\frac{5}{8}$吋以上)	最小	13($\frac{1}{2}$吋以下)
中	22-29($1\frac{7}{8}$~$1\frac{1}{8}$吋以上)	混合	兩種或兩種以上
大	16-22($\frac{5}{8}$~$\frac{7}{8}$吋以上)		大小粒之混合

7. 調理:

(1)初步調理:篩別原料搬至調理台，將品質較劣者再踢出，輕微者可歸入做片狀品中。

(2)整粒調理:仔細切去菇柄在菇傘下 5mm 處。

(3)鈕粒調理:乃平菇柄傘切菇柄，

(4)片形調理:凡不能做一、二級品者，則將菇傘倒置台上，切去厚度約 3/16 吋切片，鈕粒切片者為「Sliced Button」整理切片者為「Sliced Whole」。

(5)碎片及菇柄調理:凡菇傘四周所切下餘留者，蕊之成片者，或菇傘已張而傘裡顏色未過分變黑者，其被利用之部分謂之碎片。

8. 裝罐過秤:空罐在使用前應個別檢查，同時用 80℃熱水消毒，然後分別裝入各種不同罐型，且按照各種罐形之固形量過磅秤。國家標準洋菇罐頭最低裝量標準

如表四十三。

表四十三、洋菇罐頭最低裝量標準

單位:公克(上排)，對照單位:磅，盎司(下排)

罐型	內容量 (LB) (OZ)	固形量 (LB) (OZ)
小型一號罐	100 3½	57 2
平二號罐	230 8	115 4
七號B罐	190 6¾	115 4
七號罐	285 13	155 5½
四號A罐	385 13½	155 5½
四號B罐	365 13	215 7½
四號罐	425 15	230 8
三號罐	540 1 3	315 11
二號B罐	655 1 7	455 16
二號罐	790 1 12	510 1 2
新一號罐	2,870 6 5	1,930 4 4

9. 添加汁液:添加適當之維生素C，但不得超過1.3mg/g(37mg/OZ)，添加顆粒狀食鹽或2－3%食鹽水。

10. 脫氣:在使罐頭封蓋冷卻後成真空，以利貯藏，脫氣普通在86~96℃之間，保溫則由15分鐘減至8分鐘。

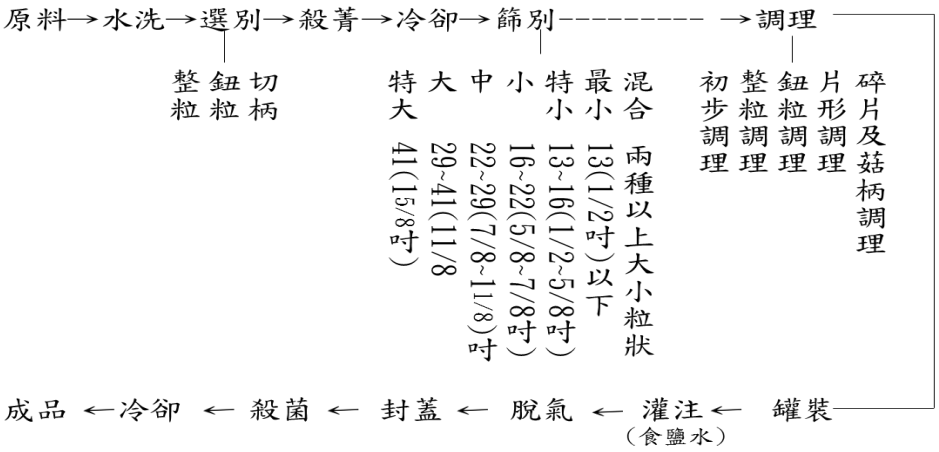
11. 封蓋:已脫氣之罐頭立刻用封蓋機封蓋，勿使空氣進入，以達到收藏目的，若封蓋不良，真空度過低，則

品色易變壞。

12. 殺菌:封罐後盡快移入細菌內殺菌，殺菌時間及壓力因罐型而異，目前多用 121℃高溫殺菌，但時間長短與罐型大小有關，即容量愈大需時愈久。

13. 冷卻:殺菌後迅即冷卻至 38℃左右，如此品質色澤香味均佳，若冷卻時間過長，則罐頭易銹影響品質色澤與香味。

14. 成品:罐頭冷卻至 38℃以下入倉貯存，需經 10~14 日始能安定品質之色澤，然後品評、商標、裝箱。



圖十三:洋菇罐頭製造程序

表四十四、洋菇罐頭一般材料損耗率

原料	損耗率(%)	損耗主要原因
整粒洋菇	35-40%	選別、修整、殺菁、漂水、殺菌
鈕粒洋菇 (去菇柄)	50-60%	
切片洋菇	40-50%	
食鹽	5-8%	殺菁水、充填液
維生素 C	0.5-1%	添加防止褐變

九、蘆筍罐頭

(一)前言

蘆筍罐頭又名石刁柏，其學名為*Asparagus offlcinalis* 英文名稱 Asparagus.蘆筍是溫帶作物，其生育適應溫度為 18~25℃。

臺灣蘆筍的栽培始於 1934 年，最早由台北州農業改良場自日本引進 Paletto 品種試植，當時以不留母莖方式採收，可惜未能成功。1955 年農林廳台北區農業改良場自美國引進「美麗華盛頓」、「加州大學 309」、「加州大學 711」等品種，進行觀察試驗。2 年後，咸認蘆筍雖屬溫帶作物，在臺灣氣候仍可以生育良好。至 1959 年於彰化縣伸港鄉底寮務本農場，在十公頃海邊砂質土壤試種獲得成功後，開啟籌設臺灣蘆筍公司製罐外銷，並自 1963 年正式推廣，但自 1965 年研究出不同於國外之「留母莖栽培技術」後，國產蘆筍栽培才真正獲得成功，栽培面積最高峰時曾達到 17,636 公頃，曾為世界最大蘆筍罐頭外銷國。

臺灣蘆筍產業從早年以生產白蘆筍及加工製罐供應外銷，之後為因應全球貿易轉換，已改變生產綠蘆筍供應內銷鮮食。但產業發展在面臨工資上揚及採收難以機械化，自 1997 年起均大量進口生鮮綠蘆筍供應國內市場所需，從 2001 年起至 2016 年間超過進口總量 77%皆從泰國進口供應，惟近十年來泰國蘆筍栽培面積及收穫量逐年劇減，出口至臺灣數量降低，臺灣也面臨國產蘆筍生產自給率逐年遞減，致使國內綠蘆筍年平均拍賣價格

在近 5 年來逐年劇升，由於市場供給未能滿足消費者的需求，每年每人平均消費量也逐年降低，因此蘆筍產業輔導有必要鼓勵生產以取代進口供應、推行穩定生產措施(如推廣種植設施並輔導蘆筍生產)，因應異常氣候或強降低病蟲危害，並穩定品質及提升產量，以提升國內蘆筍消費市場自給率。

(二)蘆筍罐頭之生產程序

1.採購原料：蘆筍採收後切口部組織即漸向上木質化，香味漸失並生苦味，故選用採收不久，組織嫩新鮮者，經產地集貨分級驗收，先以淨水初洗及裝入原料箱(應以白布襯裡)以保持溫度，及防止擦傷，並即速送廠。

2.秤量驗收：原料到廠後，先經短時期預涼，以抑制莖部徒長及筍芽變小，保存香味及鮮嫩，預涼可放入 4℃左右冷藏庫內，或浸入 4℃冰水槽中，操作檯上須小心削除外表皮，歐洲進口商常指定要去皮之蘆筍罐頭，其截切長度，通常多按業者要求生產不同長短之蘆筍及罐型需求之蘆筍原料。

3.選別及分級：整切前應先剔除彎曲、以蟲嚙、被汙染、筍頭麟芽鬆散及崩壞等不適加工蘆筍，然後依筍料粗細及筍尖帶色部分多少，予以選別分級。

(1)依筍尖部顏色分級，目前臺灣只生產:一、白色筍:蘆筍全部呈白色或黃色。二、綠尖白色:筍莖部分呈白色或黃色。筍尖部分呈綠色或淡綠色，但不得超過全筍長之一半。

(2)依蘆筍型態分:一、長筍芽:長度在 9.5cm 以上，帶有

筍尖之蘆筍嫩莖。二、中筍芽:長度在 7~9.5cm 之間，帶有筍尖之蘆筍嫩莖。三、短筍莖:長度短於 7cm，帶有筍尖之蘆筍嫩莖。四、截切筍芽:蘆筍嫩莖經截切後，長度在 3.2cm 以上，6cm 以下，在一罐內長度之許可差為±0.5cm，筍尖含量應有 20%以上(以個數計)。

(3)依蘆筍直徑大小分如下：

表四十五、蘆筍之選別分級

大小名稱	罐蓋符號	蘆筍直徑(mm)	大小名稱	罐蓋符號	蘆筍直徑(mm)
小	S	8.0~9.5	巨大	C	20.7~25.3
中	M	9.5~12.7	極大	G	25.4 以上
大	L	12.8~15.9	混合	B	混合兩種成兩種以上
特大	E	16~20.6			

4.殺菁:蘆筍經選別、分級與整切後，排列在不銹鋼之傳送帶上用蒸氣 99℃2 分鐘殺菁，使筍莖有適當之柔軟及除去苦味，但不得煮過熟，損及風味與組織。

5.冷卻:使蘆筍迅速冷卻至 20℃然後移入冷水槽中漂水約 15~30 分鐘，此項漂水之 pH 以 5.5~6 為宜。

6.最後調理蘆筍經殺菁、冷卻後，應迅速裝罐，故在最短時間作最後選別，如剔除莖上變色麟片及尚帶泥砂之嫩莖，檢查損尖部分帶色程度及筍莖粗細分數是否適當。

7.裝罐:裝罐時筍尖朝上，注意筍尖勿擦傷，同時計算每罐技數。

8.秤量:按照各種罐型規定之固形量過磅秤。

9.添加汁液:一般用 2~2.5%食鹽水，必要時並可加 1.4~2.8%特級砂糖，添加汁液之濃度與原料新鮮有關。原料鮮度好，濃度宜低。

10.脫氣:其目的在使封罐冷卻後成真空，而利貯藏，用低溫脫氣遠較高溫為優，脫氣完了後，罐內中心溫度以 88℃以下為宜。

11.封罐蓋:蘆筍中含有芳香甘(Rutin)為一種配糖體(Glucoside $C_{27}H_{30}O_{16}$)易與並通錫罐壁起反應，變黑褐色，最好用烤漆罐。

12.加熱殺菌:封蓋後之長筍芽罐，應以直立，且因嫩尖組織纖細，易與熱影響，故在殺菌有效狀況下盡可能低溫，如 250 公克罐及七號殺菌前罐溫度 85℃時其殺菌溫度用 115℃，時間為 18 分鐘，四號罐在同一條件下時間為 20 分鐘。

採購原料→秤量驗收→水洗→去皮整切→選別→殺菁→冷卻→最後調理→裝罐→秤重→添加汁液→脫氣→封罐蓋→加熱殺菌→加壓冷卻→拭罐→成品

圖十四、蘆筍罐之加工程序圖

表四十六、蘆筍罐頭一般材料耗損率

原料	耗損率(%)	耗損主要原因
綠竹筍	40~50	去皮、殺菁、殺菌
白蘆筍	50~55	纖維較綠蘆筍低，故耗損率較高
食鹽	5~8	殺菁水、充填液
維生素C	0.5~1	添加防止褐變

第八章　殺菌軟袋罐頭

(一)前言

殺菌軟袋(retort pouch)罐頭:係使用耐熱性塑膠薄膜(plastic film)，金屬箔或將些材料以耐熱性粘著劑接合的基層(laminates)做成之袋或容器，然後充填食品，並經脫氣，密封高溫殺菌而成之罐頭食品，殺菌軟袋食品由於使用柔軟材質包材，又被稱「軟性罐頭(flexible cru) 」；又因使用高溫蒸煮的複合薄膜袋，也稱蒸煮袋。隨著臺灣生活型態改變及社會經濟發展，國人的生活作息步調及飲食習慣也受到影響。具常溫流通、即食功能之調味醬(燴飯、速食麵、湯料包等)及即食餐包(即食粥、飯、調味餐飲業)之殺菌軟袋食品，正逐年被喜好及流行。由於屬軟性材質，不怕搓(凹陷)、質輕、體積小、輕便等優點，常被醫院及年輕消費族群所喜歡。

「殺菌軟袋」食品殺菌溫度通常在 100－140℃之間，包裝材料會因食品種類及殺菌溫度有所差異，其材質通常分成金屬鋁箔基層軟袋及不包含金屬鋁箔的基層軟袋兩大類。金屬鋁箔基層軟袋的外層材料為韌性強聚酯(PET)薄膜，中間層是不透光、不透氣、不透水並具增強作用的鋁箔(Al)，內層為熱封性良好、食品接觸安全無虞的聚丙烯(PP)所製成，其氣密性及遮光性佳，產品通常可在常溫保存 2 年以上，在中式調理食品經常使用。而不含金屬鋁箔的積層軟袋，因氣密性及透光性問題，通常保存期限會比金屬鋁箔積層軟袋期限來得短。

(二)臺灣「殺菌軟袋」相關法規規範

衛生署(今衛生福利部)自 1976 年開始陸續制定罐頭及殺菌軟袋食品衛生安全相關規範，以確保速食產品品質安全無虞。根據「食品良好衛生規範準則(2014 年 11 月 7 日)」，罐頭內容物平衡酸鹼值(pH 值)>4.6，且水活性(密閉容器中該食品之水蒸氣壓與在同溫度下純水飽和水蒸汽壓所得之比值)>0.85 者，屬於低酸性罐頭食品，包括動物性原料及蔬菜等罐頭，此類罐頭容易有肉毒桿菌生長，因此低酸性罐頭製造之殺菌條件應由衛生福利部認定具有殺菌設備及殺菌專門知識之機構訂定，且殺菌條件之各項資料記錄應保存備查；若內容物 pH≤4.6，且水活性>0.85 則屬於酸性罐頭食品，大部分水果罐頭屬之。當「殺菌軟袋」內容物適用低酸性罐頭食品相關規範時，殺菌值(F_0)(F 值指特定溫度下，殺死一定數目微生物所需時間應大於或等於 3 分鐘)。另依據食品安全衛生管理法訂定之「罐頭食品類衛生標準」殺菌軟袋食品需符合下列規定：

1.外觀:不得有膨袋、穿孔、汙穢及其他不良現象。

2.密封:熱熔融密封部應完整，熱封內面不得夾有內容物或外雜物；耐壓及熱熔融密封部強度應符合中華民國國家標準(CNS)11210 殺菌袋裝食品國家標準之規定。

3.內容物:不得有異臭、異味、不良之變色、汙染或含有異物。

4.經保溫試驗(37℃，10 天)檢查合格，且在正常貯存狀

態下，不得有可繁殖之微生物存在。

(三)加工方法

目前在國內殺菌軟袋食品主要有幾大類 1.速食麵之調味醬包 2.速食米飯 3.速食粥 4.調理醬包等，其各類產品加工方法簡述如下：

1.調味醬包：主要以肉醬及含肉塊之醬料包為主。

原料肉→蒸熟
配料→前處理 ⟶ 混料、拌勻(調味) →裝袋→真空封口(排氣) →加壓殺菌

→加壓冷卻→擦乾→保溫檢驗→成品

2. 速食米飯:主要以白米飯或糙米飯為主。

原料米(白米、糙米) →選別→洗滌→浸漬、滴乾→裝袋(固、液比調整) →加壓殺菌→加壓冷卻→擦乾→保溫檢驗→成品(目前國內有袋裝及便當型容器三大類

3. 速食粥:主要以白米粥，常混合不同食材搭配成各式不同營養、口感訴求之系列產品。

白米→選別→洗滌→浸漬、滴乾→加熱成白米粥為 ⟶ 混勻、加熱、調味
↑
不同食材

→裝袋→加壓殺菌→加壓冷卻→擦乾→保溫檢驗→成品

4. 調理醬包:主要以餐飲中之各式燴飯，糠飯滷肉、咖哩調味醬或以各式營養物製程近似速食粥之製品，可供登山、旅遊、醫院膳療及銀髮族餐飲居多，其製程與調理餐包及速食粥相似。

表四十七、殺菌軟袋一般材料

原料	損耗率%	耗損主要原因
白米飯	1-3	洗米、破損流失
粥米飯	1-2	洗米、破損流失
速食粥 1. 原味 2. 調味 （不同素材）	1-2 3-5	主要大都為前處理之原料、半成品、鹽炒、蒸煮前損失
調味醬料 主原料:肉 副原料:蔥、薑、蒜	20-30 20-40	前處理損失 1. 新鮮:選別、清洗、前處理 2. 半成品:前處理過程其耗損 5-10%

第九章　副產品下腳處理

一、前言

罐頭產品使用之原料大都屬(1)蔬菜、莖葉類、根莖類(2)穀、豆類(3)水果(4)水產:魚、鰻等特依其可能之副產品，下腳整理如下表，以做加工利用之參考。

表四十八、不同農作物原料、副產物、下腳處理情況

原料	部位	處理情形
莖葉類	1. 外葉(纖維高) (硬、可食性低) 2.根(帶土) 3.蟲害、壓傷 4.未熟、腐爛	1.丟棄→垃圾 2.堆肥(綠肥、有機肥) 3.動物飼料(混淆)
根莖類及其他蔬菜作物	1. 葉子(胡蘿蔔) 2. 表皮(芋薺、蘆筍) 3. 莖(穗)(玉米) 4. 豆莢(豌豆仁) 5. 蟲害、壓傷 6.未熟、腐爛	1.丟棄→垃圾 2.堆肥(綠肥、有機肥) 3.動物飼料(混淆)
水果	1. 鳳梨:皮、蕊、屑肉 2. 香蕉、皮 3. 柑桔:皮、籽 4. 龍眼:殼、籽 (荔枝) 5.其他	A、 1.丟棄→垃圾 2.堆肥(綠肥、有機肥) 3. 動物飼料(混淆) (鳳梨皮、蕊心) B、 1.香蕉皮:抗憂鬱成分及開發面膜應用 2.龍眼籽萃取機能成分 3.柑桔皮:蜜餞、果醬 4.鳳梨蕊、屑肉、酵素飲品等(近年有逐年被重視及利用)(少數)

表四十八、不同農作物原料、副產物、下腳處理情況(續)

原料	部位	處理情形
穀、豆類	1.米:稻穀、米糠 2.紅、綠、黃豆:豆莢 3.花生:穀、膜 4.小麥:糊粉層、胚芽、其它 5.其它	1.食品工廠係採購大都屬半成品 原料:碾米、去殼、研磨大豆為原料工廠處理 2. 穀類、豆類 →①穀、莢甚少被使用，垃圾或供乾燥用燃料 ②糠層、糊粉層、胚芽，有供飼料或烘培供其他材料使用
畜產	1. 豬、鴨、雞:皮、毛、骨、後液、內臟 2. 牛肉:大都採購自國外之冷凍肉(半成品) 3. 其它	1. 食品工廠採購之原料肉大都屬前處理後之半成品。 2. 屠宰場: ①血液→加熱 混入飼料 ②羽毛、皮、骨、內臟前處理，水解供飼料配料原料 ◎近年有被重視，但應用仍少，許多仍作垃圾廢棄物處理
水產	1. 魚、魚鱗、皮、骨、內臟 2. 蝦、蟹、穀	◎國內許多水產加工廠會採購已前處理好或國外進口之冷凍水產原料。 1.丟棄→垃圾 2.鱗、皮、骨、內臟→動物飼料 3.內臟、大都被加熱煉製成生產材料如幾丁聚糖(少數)

第十章　原物料之耗用

一、前言

原料耗用之計算，應依各罐型之總形量為核算基礎，以求確實合理並收簡易統一之效。以洋菇罐頭為例，其計算方法如下：

(一)(A 號罐型本期生產總數量×A 號罐型每罐固形量)+(B… …)+… …=洋菇罐頭本期生產總固形量。或(A 號罐型標準箱本期生產箱數×A 號罐型每標準箱罐數×A 號罐型每罐固形量)+(B… …)+… …=洋菇罐頭本期生產總固形量。

(二)洋菇罐頭本期生產總固形量÷洋菇製成率=洋菇罐頭應耗用原料數量。

固形量之採用，原則上應依照家標準(CNS)規定最低裝量之固形量，惟如有依國外顧客習慣或要求，其固形量與國家標準規定不符者，廠商應檢附足資證明文件核算，不在此限。

每標準箱(Standord Cases 或 C/S)不同罐型裝罐數主要者有如表四十九。

表四十九、每一標準箱裝罐數表

罐型	裝罐數	罐型	裝罐數	罐型	裝罐數
新一號	6 罐	特三號	24 罐	七號 M	96 罐
特一號	6 罐	三號	36 罐	高 205 號	48 罐
小一型號	192 罐	三號 B	48 罐	五加侖桶	1 罐
一號	6 罐	四號	48 罐	攜帶桶	96 罐
一號 B	12 罐	四號 A	48 罐	70 公克	153.6 罐
平一號	48 罐	四號 B	48 罐	128 公克	85.332 罐
二號	24 罐	五號	48 罐	200 公克	48 罐
二號 B	24 罐	七號	72 罐	250 公克	72 罐
平二號	96 罐	七號 A	72 罐	280 公克	48 罐
鮪二號	96 罐	七號 B	96 罐		

食品罐頭之製造，其原料之品質、品種、出產季節、生產地區之氣溫土壤、栽培技術優劣、運送旅途之磨損，產品大小、片型與罐型規格之配合，工廠設備與製作技術之配合等，均足以直接影響製成率，依照目前產製情形及條件，各食品罐頭原料之製成率如表五十。

表五十、食品罐頭原料製成率表

<table>
<tr><td>產品名稱</td><td>鳳梨</td><td>洋菇</td><td>蘆筍</td><td>蜜柑</td><td colspan="2">竹筍（麻竹）</td></tr>
<tr><td>製成率%</td><td>23</td><td>60</td><td>52</td><td>38</td><td colspan="2">35</td></tr>
<tr><td rowspan="2">產品名稱</td><td rowspan="2">馬蹄（荸薺）</td><td rowspan="2">草菇</td><td rowspan="2">荔枝</td><td rowspan="2">龍眼</td><td colspan="2">番茄</td></tr>
<tr><td>糊</td><td>粒</td></tr>
<tr><td rowspan="2">製成率%</td><td>41（黑）</td><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">45</td><td rowspan="2">39</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">56</td></tr>
<tr><td>75（白）</td></tr>
</table>

備註:

(1)馬蹄上下兩行係分別按削皮前及削皮後購入之原料計算。

(2)番茄糊係將原果去皮及柄尾後大碎蒸煮三次濃縮濾製而成。

又一般情況下由番茄糊1份加水約2份及各種配料包括鹽、糖、醋、香料等)即製成番茄醬。番茄粒係將原果去皮及柄尾再蒸煮而成。

(二)空罐之耗損

國內目前罐頭食品工廠之空罐，大都依自己產品之規格需求向空罐專業生產工廠訂購，少數購買處理好之金屬材料(電鍍完成)再回廠自行製成空罐。而空罐製罐工廠有自國外進口鋼材或從中鋼公司自行精煉、製罐，目前在罐頭食品工廠大都以空罐裝罐、密封、殺菌、冷卻製成，其空之耗損主要以變形或破損為主，耗損率約為1~1.5%。

(三)紙箱之耗用:罐頭裝箱之紙箱，應按實際裝箱數核算。