

園產加工學



園產加工學

黃本立編著

中華書局出版

一九五一年九月初版

大學用書

國產加工學（全一冊）

◎定價人民幣一萬七千元

編著者 黃 本 立

出版者 上海河南中路二二一號 中華書局股份有限公司

印刷者 上海澳門路四七七號 中華書局上海印刷廠

發行者 三聯、中華、商務、開明、聯營聯合組織 中國圖書發行公司

各地分店

三聯 商務 中華 開明 聯營
圖書 圖書 圖書 圖書 圖書
店 店 店 店 店

* 印翻得不 · 權作著有 *

總目編號(15356) 印數1—5,000

本書內容提要

本書共分五編：(1)緒論：敘述區產加工意義，原料儲藏法，製品保存法，及有關區產微生物知識；(2)果實類加工，內分果汁、果酒、果醋、果膠、果糕、果醬、果酪、果子露、普通蜜餞、乾製蜜餞、果實乾燥等；(3)蔬菜加工，內分番茄加工、蔬菜乾燥、蔬菜鹽漬、醃漬、酒糟漬、糖漬等；(4)罐頭製造，內分果實罐頭、蔬菜罐頭等；(5)雜類，包括廢物利用，如糟油提取，檸檬酸製造，永久葉及永久花等。各編均述及普遍性原理及代表性製法，供讀者對區產加工之研究與實驗的參考。

序 言

最近由於農業技術科學的發展，園產品的加工從農產製造的範圍內被分出來了。我們認為這不僅是自然的趨向，也感覺是必要的。因為無論從範圍的大小來說，或從重要性方面來說，園產品並不怎樣比主食用作物差一些，所以對於園產品的加工，就也得加以重視，同時應該加以進一步的研究。由於目前形勢有這需要，這是本書刊出的第一個意思。

在不久的將來，相信園產品加工會在新中國農業建設事業上構成一個重點。因此有關這方面的建設人才，可能應該先做準備，這是本書刊出的第二個意思。

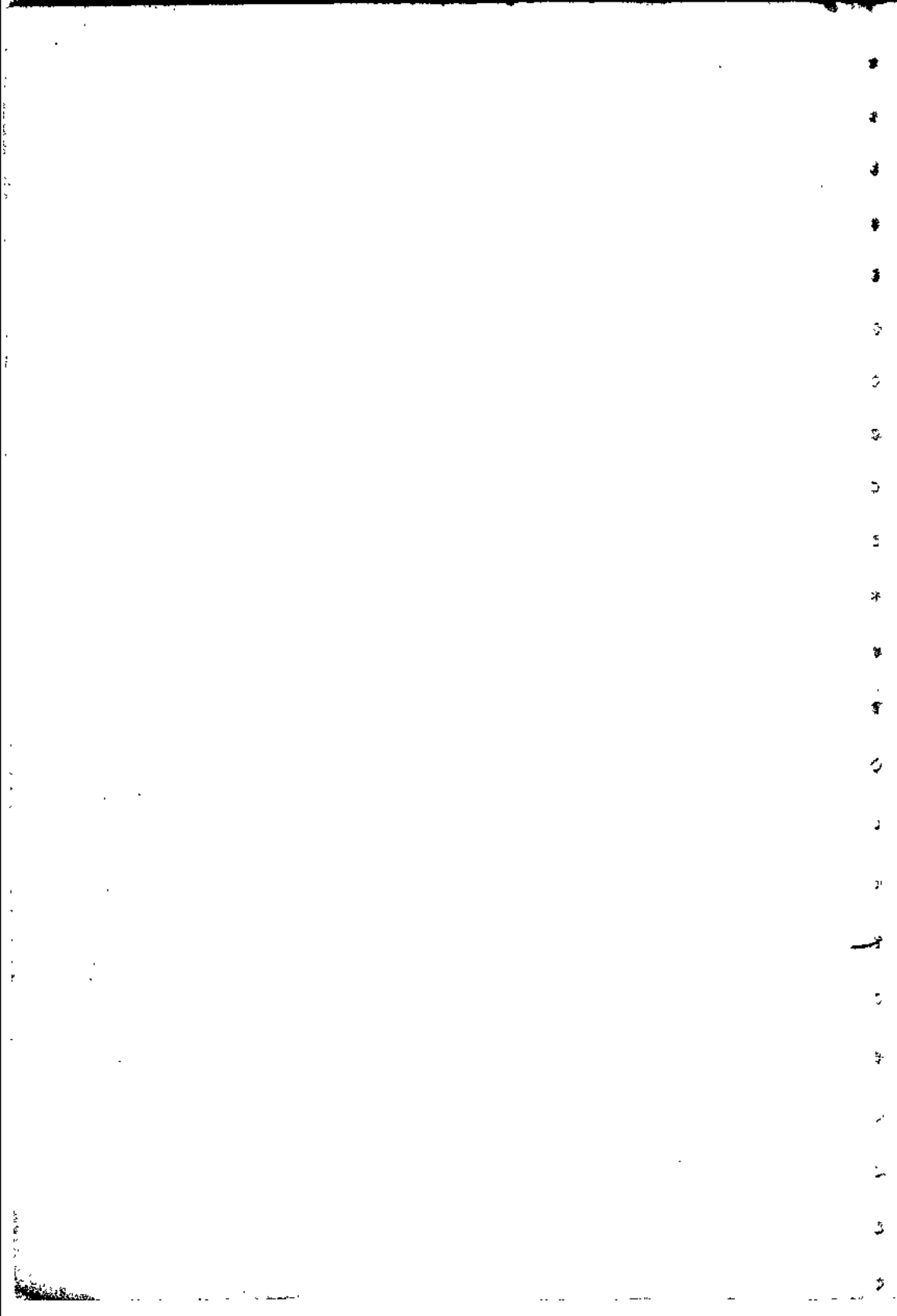
通過了本書，如果能夠使讀者掌握了一些基礎理論，使讀者能把這理論和民間的寶貴經驗相結合起來，從感性認識到理性的認識，進一步通過了實踐而在技術上獲得了創造性的成就，這是最所期望而感欣幸的事。

關於園產加工，目前國內沒多材料，因此本書的取材，尤其是在理論方面，多半還是以在外國書本上某些材料為主，這無疑是一些缺點。引用這些材料，曾經過了一番慎重的考慮，希望讀者要以實踐的經驗和批判的態度對於這些材料有所決擇和取捨。在本書內也曾再三強調這些材料是僅能作為參考的。

本書是三年來的任課講義，經過了多次的增刪而成，但個人學習所得有限，而科學不斷前進，因此本書的錯誤和缺點一定很多，希望各方面的學者，能夠給與批評和指正。

一九五一年六月十二日

黃本立於國立浙江大學農藝化學研究室



園產加工學

目次

第一編 緒論

第一章 園產加工之範圍與其意義	9
第二章 原料之貯藏	11
第三章 製品之保藏	16
第四章 園產加工與微生物	18
第一節 總說	18
第二節 園產微生物	18

第二編 果實類加工

第五章 果汁	24
第一節 總說	24
第二節 果汁成分	24
第三節 果汁之維生素保存法	25
第四節 製法與設備	26
第五節 蘋果汁	36
第六節 葡萄果汁	38
第七節 柑橘類果汁	40
第八節 鳳梨汁	43
第九節 其他果汁 (1)莓類 (2)櫻桃汁 (3)枇杷汁	44
第六章 果汁露及加糖果汁	47

第一節 總說	47
第二節 天然果汁露	47
第三節 加糖果汁	50
第四節 保藏法	51
第七章 果汁之調整	53
第一節 總說	53
第二節 重量混合法	53
第三節 容量混合法	54
第四節 濃縮液收量計算法	54
第五節 稀釋公式	54
第六節 濃縮公式	55
第八章 果實酒	57
第一節 總說	57
第二節 葡萄酒	59
第三節 蘋果酒	62
第四節 其他果實酒 (1)梅酒 (2)枇杷酒 (3)櫻桃酒 (4)草莓酒、桑果酒、楊梅酒	64
第九章 果醋	66
第一節 總說	66
第二節 製法	66
第三節 醋化作用時之損失	68
第四節 果醋之熟成	68
第五節 澄清與殺菌	69
第十章 果膠與果糕	70
第一節 總說	70
第二節 果膠製造	72
第三節 果糕製造	73

第十一章	果醬與果酪	75
第一節	定義	75
第二節	果醬製造	75
第三節	果酪製造	76
第十二章	蜜餞	78
第一節	普通蜜餞	78
第二節	加料普通蜜餞	79
第三節	乾製蜜餞	80
第四節	桃梅梨蜜餞	81
第五節	莓類與無花果蜜餞	82
第六節	蜜棗	82
第十三章	果實乾燥	84
第一節	總說	84
第二節	蘋果乾燥	87
第三節	杏乾燥	89
第四節	香蕉乾燥	91
第五節	葡萄乾燥	92
第六節	柿乾燥	96

第三編 蔬菜類加工

第十四章	番茄加工品	98
第一節	番茄汁	98
第二節	番茄糊與加料番茄醬	101
第三節	智利辣醬與熱辣醬	103
第十五章	蔬菜乾燥	105
第一節	總說	105
第二節	甘藍乾燥	110

第三節	紅蘿蔔乾燥	111
第四節	馬鈴薯乾燥	112
第五節	甘藷乾燥	113
第六節	綠葉菜類乾燥	114
第七節	石刁柏與芹菜乾燥	115
第八節	大蒜與洋葱乾燥	115
第九節	南瓜乾燥	116
第十節	薑乾燥	116
第十一節	扁蓴乾燥	117
第十二節	芋莖乾燥	117
第十三節	乾油菜	118
第十六章	蔬菜浸漬	119
第一節	鹽漬蔬類	119
第二節	酸菜	121
第三節	酸漬與糖漬	124
第四節	酒糟漬	125
第五節	糠漬與麴漬	125

第四編 罐製品類

第十七章	容器種類與封罐機	127
第一節	容器種類	127
第二節	封罐機	128
第十八章	製罐操作	130
第一節	原料之預備處理	130
第二節	脫氣與真空	133
第三節	殺菌	134
第四節	冷卻及真空檢查	137

第十九章	罐頭之腐敗	139
第一節	不完全罐頭之外觀	139
第二節	內容物之變色	139
第三節	淡味	139
第四節	罐頭之保存期	140
第二十章	果實罐製品	141
第一節	糖漿之調製	141
第二節	糖漿之濃度	142
第三節	枇杷罐製品	143
第四節	櫻桃罐製品	144
第五節	桃罐製品	145
第六節	梨罐製品	146
第七節	杏罐製品	147
第八節	無花果罐製品	148
第九節	鳳梨罐製品	148
第十節	橘罐製品	148
第二十一章	蔬菜罐製品	150
第一節	清漬罐頭與調味罐頭	150
第二節	青豌豆罐製品	150
第三節	四季豆罐製品	151
第四節	番茄罐製品	152
第五節	石刁柏罐製品	152
第六節	竹筍罐製品	153

第五編 雜類

第二十二章	廢物利用	155
第一節	植膠質製造	155

第二節 精油製造.....	156
第三節 固定油提取.....	158
第四節 檸檬酸製造.....	158
第五節 飼料製造.....	159
第二十三章 花葉加工與利用.....	161
第一節 花之加工.....	161
第二節 葉之加工.....	161
附 表	163插頁——174

園產加工學

第一編 緒論

第一章 園產加工之範圍與其意義

園藝生產物可分為生產園藝與觀賞園藝兩大類。前者又可分為果樹園藝與蔬菜園藝，後者又可分為花卉園藝與造園。生產園藝或園藝作物佔農產物之重要地位。雖為副食作物（農產物分主食用作物如米、麥、大豆等，副食作物即園藝作物及工藝作物如棉麻等三大類），而其需要之廣以及營養價值之大，實為人類生活日不可缺之食物，故其重要性並不亞於主食用作物。

生產園藝類之作物栽培，似易而實難。其操作之細而繁瑣，比較其他農作物實尤過之。除與一般農作物相同，其收穫易受天候之影響而招致旱害，水害及風害等外，園藝作物尤易受病蟲害之侵襲。故園藝家常不得不努力於此等困難之克服而求品質之改良與收穫之增加。

但園藝作物之果蔬等與其他食用農作物如米麥類等有顯著不同之點，即前者原非植物之貯藏物質，從而缺乏貯藏性。其食用部分既非種子而為植物之葉部或果實之肉部分等。此等部分均易腐敗而缺乏耐久性。不但如此，一般園藝作物其生長常局限於某一地區，其中尤以果實類為然。故如何可以增加果蔬類之貯藏性，即使其生產期已過而吾人仍可享有享受之機會，又如何可使不受地域限制而使任何人可以享受他鄉他地之蔬菜或果實，凡此皆為園產加工之意義所在，亦即目的所在。園產品經過加工後則貯藏性增加，又或容積減少，結果便於運輸，又或得廢物利用，增加風味而其經濟價值亦同時提高，從而有裨於農村經濟之

繁榮，其利益實難枚舉。基於上述，園產加工之意義可歸納如次：(1)過剩生產物之加工利用，(2)品質低劣生產物之利用，(3)廢物之利用。

吾人研究園產加工，不但欲知其利用方法，而尤須注意於原料之保存，如色澤風味及維生素等。否則即為尚未達到加工利用之目的。

園產加工之範圍，僅限於生產園藝方面，此因生產園藝與吾人日常生活關係遠較觀賞園藝為密切。但近時對於觀賞園藝如花卉等，亦漸有人注意其加工與利用。利用花卉為嗜好品之附香劑，則吾國自古已有之。由此提取精油尚為近年之事業。至於永久花及永久葉等之製造等，欲達成功之域，則尚有待將來之研究。

第二章 原料之貯藏

原料之貯藏，嚴格言之，不屬於加工利用範圍內。此因園產物易於腐敗，生命極短，故在一時收穫多量，不及加工時，或常時能供給大城市以新鮮品時，則貯藏法為不可不講求。關於原料之貯藏法，有冷藏法及氣體貯藏法二種，茲分述之：

1. 冷藏法 Cold Storage

植物體當生長於園場時營同化作用及呼吸作用，而自採集後則同化作用停止，僅營呼吸作用。呼吸作用一般與溫度成正比例，呼吸作用過於旺盛，則蔬果尤易腐敗。冷藏原理主為抑制果實蔬菜之呼吸作用。其次則為阻礙微生物之生長。果實因種類不同而呼吸作用有旺盛與不旺盛之分別。如蒜之呼吸作用較蘋果之呼吸作用為強。一般呼吸作用愈旺盛，則貯藏性愈短。

冷藏溫度一般以 32°F 為最適，但亦有例外者，如香蕉、檸檬、鳳梨、胡瓜、番茄、馬鈴薯、西瓜及柚子等。又因果實與蔬菜含有多量水分，故冷藏室內必須有相當之高溼度，否則因水分之急速蒸發而致重量大為減少，結果使之枯萎。葉菜類之重量減少，比較根菜類及果實為尤甚。下表所示為若干果實與蔬菜之冷藏溫度及相關溼度⁽¹⁾。所列溫度乃示適於各種果蔬之較長時間之貯藏，如為短時間貯藏，則在較高溫度亦無不可。

種 類	貯藏溫度 $^{\circ}\text{F}$	關係溼度 %	貯 藏 期 (約數)	水 分	平均凍結點 $^{\circ}\text{F}$
甘藍	32	90—95	3—4 月	92.4	31.2
芹菜	31—32	95—98	2—4 月	93.7	29.7
大蒜	32	70—75	5—6 月	74.2	25.4
菜蔬	32	90—95	4—6 月	73.2	26.4
洋葱	32	70—75	5—6 月	87.5	30.1

(1) D. H. Rose, R. C. Wright, and T. M. Whiteman, U. S. Dept. Agr., Circ. 278(1933).

南瓜	55-60	70-75	2-6 月	90.5	30.2
甘藷	50-55	80-90	4-6 月	58.5	28.4
馬鈴薯	36-60	85-90	—	77.8	28.9
蘋果	31-32	85-88	—	84.1	28.4
甜菜(除葉)	32-35	90-95	3-6 月	87.6	26.9
紅蘿蔔(除葉)	32	95-98	2-4 月	88.2	29.6
葡萄(歐洲種)	31-32	80-85	4-6 月	81.6	24.9
橙	31	80-85	1-2 月	87.2	28.0
檸檬	31-32	80-85	3-4 月	85.1	28.1
石刁柏	32	85-90	3-4 週	93.0	29.8
豌豆	32-40	85-90	3-4 週	88.9	29.7
花椰菜	32	85-90	2-3 週	91.7	30.1
青豆	32	85-90	1-3 週	74.3	30.0
食用大黃	32	90-95	2-3 週	94.9	28.4
番茄(青色成熟)	55-70	80-85	1-6 週	94.7	30.4
柚子	—	85-90	8-10週	88.8	28.4
葡萄(美洲種)	31-32	80-85	8-14週	81.9	27.5
萵苣	32	90-95	2-3 週	91.8	31.2
西瓜	35-40	80-85	1-3 週	92.1	28.8
桃	31-32	85-90	2-4 週	86.9	29.4
鳳梨(青熟)	50-60	85-90	3-4 週	—	29.1
鳳梨(完熟)	40-45	85-90	2-4 週	—	29.9
梅	31-32	85-90	1-2 週	86.7	28.0
甜菜(束)	32	85-90	7-10日	—	—
胡瓜	45-50	85-90	6-8 日	96.1	30.5
松茸	32-35	80-85	2-3 日	—	30.1
番茄(完熟)	50-55	80-85	7-10日	94.1	30.4
黑莓	37-32	80-85	7-10日	85.3	28.9
紅蘿蔔(束)	32	90-95	7-10日	—	—
西洋櫻桃	31-32	80-85	10-14日	83.0	—
樹莓(黑)	31-32	80-85	7-10日	80.7	28.8
樹莓(紅)	31-32	80-85	7-10日	83.4	30.4
草莓	31-32	80-85	7-10日	90.0	29.9
檸檬	55-58	80-85	2週-4 月	89.3	28.1
梨	30-32	85-90	—	82.7	—
乾果	32-50	70-75	1-2 年	—	—

。香蕉之新鮮青果冷藏溫度為 30.2°F ，新鮮熟果為 26°F 。又據皆川氏指出，蘋果在上表條件下冷藏，可貯藏數個月⁽²⁾。冷藏原料須擇富於

(2) 皆川豐作：園藝利用工業，218 頁，一九四〇年。

貯藏性之品種，並須避免過熟及蟲害之果實及蔬菜。冷藏時須急使溫度下降，而取出後則以漸次到高溫度為宜。如直接放置於比較高溫度之外氣中，則原料表面生發汗現象，結果使易於軟化而致腐敗。蔬果在冷藏時雖能抑制呼吸作用及微生物之生長，但亦仍起各種變化，如水分之蒸發，因呼吸作用而使重量減輕，芳香分有機酸及糖分之漸次減少等。冷藏有效期中亦漸次變為黴類容易侵犯性。

果蔬腐敗之主因與一般食物相同，為由於微生物之生長，酵素之作用，氧化及水解之化學作用及乾燥作用。乾燥作用為果蔬變質之主要原因。微生物在 32°F 相近之溫度，其生長遠較室溫時為緩慢。酵素之作用亦比較 70°F 時為遲鈍。氧化，水解及水分蒸發作用在冷藏溫度亦較緩慢。故因乾燥作用所引起之原料變質，亦可由冷藏法使之減少。一般溫度愈低，則原料之變質愈緩。所謂冰凍法者，乃為較冷凍法溫度更低之貯藏法。在 15°F 以下冰凍，則由於微生物如黴類及酵母菌之腐敗作用可以完全防止，細菌類之繁殖亦近於停止。但欲防止由於乾燥或酵素之變質作用，則非更低至 -40°F 或 -40°F 以下不可。在冰凍前，適宜之包裝或如蔬菜經若干分鐘之燙煮，對於防止酵素及乾燥作用均有效力。冰凍因較冷藏之溫度為低，其效力較大，自不待言，但如溫度過低，則原料之組織起變化而易於招致不良結果。

冰凍中之蔬菜果實亦起種種之物理變化及化學變化。容積常增加 3—6%，酵素之作用仍難使之完全停止，如由於氧化酵素之變色作用，水解酵素之變味作用等。此等化學作用一經解凍，進行更為顯著。解凍之時必使其溫度緩緩變化，否則如丙種及乙種維生素將受損失，同時由於濕氣之凝集原料表面而有害於解凍後之保存性。

果實在冰凍或冷藏中或解凍時，常不免色澤及組織之變化。為避免此種變化，須在冰凍前使其與蔗糖混合，或注加糖漿於其表面以為保護。例如草莓 2 分加糖 1 分，或草莓 3 分加糖 1 分混合（稱為 2+1 裝或 3+1 裝）後，入於 30—50 磅之有抽蓋洋鐵罐內，或入於 50 加侖容之桶