

食 品 加 工

蔬 菜 篇

(上 冊)

Commercial Vegetable Processing

原著者：陸 伯 勳

J. G. Woodroof 伍德魯大

譯述者：蔡 龍 銘

科技圖書股份有限公司

食 品 加 工

蔬 菜 篇

(上 冊)

Commercial Vegetable Processing

原著者：陸 伯 勳

J. G. Woodroof

譯述者：蔡 龍 銘

科技圖書股份有限公司

食 品 加 工

蔬 菜 篇

(下 冊)

Commercial Vegetable Processing

原著者：陸 伯 勳

J. G. Woodroof

譯述者：蔡 龍 銘

科技圖書股份有限公司

537822

本公司經新聞局核准登記
登記證局版台業字第1123號

書名：食品加工・蔬菜篇（上冊）

原著者：陸伯勳 J. G. Woodroof

譯述者：蔡龍銘

發行人：趙國華

發行者：科技圖書股份有限公司

台北市博愛路185號二樓

電話：3110953

郵政劃撥帳號15697

六十九年五月初版 特價新台幣100元

255
308

本公司經新聞局核准登記
登記證局版台業字第1123號

書名：食品加工・蔬菜篇（下冊）

原著者：陸伯勳 J. G. Woodroof

譯述者：蔡龍銘

發行人：趙國華

發行者：科技圖書股份有限公司

台北市博愛路185號二樓

電話：3110953

郵政劃撥帳號15697

六十九年五月初版 特價新台幣100元

原 序

蔬菜作商業性加工，在今日要比以前佔更大的比例。由於生活水準的提高、人口的增加、需要有週期而多變化的飲食，以致加工食品的需求更為增加。

在美國以及其他各國，由於發展加工技術，使農產品的市場大為擴張。蔬菜加工，主要是將易腐敗的農產品轉變成穩定形式，可全年貯藏，並能運到遠方市場，延長食品的可用期間，維持其營養與美味。加工，可將蔬菜改變成新鮮美味的形式，也讓消費者更為方便。

食品加工業所強調的是大量生產，生原料與產品的品質管制，更精良的加工技術以及給消費者以更方便而廉宜的產品。經由許多研究所、大學、及試驗機構的研究，在食品工業上的加工技術也不斷改進。在食品工業最近的進步有數端：機械採收、大量傳送與自動化等新的加工方法使操作更為簡便，生產成本更為低廉。

本書「蔬菜篇」再配合『水果篇』可供學習食品工業及食品科學的學生使用。本書對於蔬菜加工業的工廠實作亦有幫助，對工廠的經理、管理人、品質管制經理、食品化學家、研究人員、以及對食品工業技術有興趣的人們，均有參考價值。

在此，我們希望對整體的蔬菜加工業及加工操作，亦即由採收而至最終產品的貯存，作一整體的描述，較注重於基本原理的應用與保存操作，重點放在工廠內的操作及較具重要性的蔬菜保存加工的細節。儘可能將許多簇新的參考資料與討論，都收集一起。

罐製、冷凍、與脫水，為保存食品的基本方法。本書分別在第六、八、及九章中敘述。製汁、冷凍乾燥、醃漬、及湯物分在第七、十、十一、及十八章中分別討論。預貯，包括採收，將於第四及第五章中討論。其他各章則為一般方法，如第一章為微生物，第二章為容器，第三章為分級與標準，第十三章為品質管制，第十五章為蔬菜成份，第十六章為蔬菜貯存壽命，我們也論及在食品工業上兩種愈來愈重要的問題，如第十七章的營養標示，及第十四章的工廠衛生與廢物處理。在討論蔬菜廢物處理時，也

同時討論這些蔬菜。

編者在此要感謝對本書幫忙的人們。由於無法一一列出，在此謹將一些對我們有無上贊助者列下，並致最大謝意！

Rolie O'Neal of the American Home Foods, Vaca Valley, Vacaville, Calif.

Dr. J.I. Chung, Ray Best, David Fabiano, Edwin L. Mitchell and Scot McRitchie of the California Cannery & Growers.

Dr. H.N. Daoud of the California Department of Food and Agriculture, Sacramento, Calif.

Abe Mittler of Del Monte Corp., San Francisco, California.

John T. Tseng, C.M. Lin, Man-Mei Lu, Sylvia K.L., Chang, H. Y. Huang, Ming Chang, H.C. Chen, C.Y. Wang, Chung M. Wu and Dr. C.F. Li (新竹，食品工業發展研究所)

Dr. Gerald Clary and David McShane of Hunt-Wesson, Foods, Inc., Fullerton, Calif.

John Inglis, Charles Sheaffer and Erwin Rand of John Inglis Frozen Foods, Inc., Modesto, Calif.

Frank W. Zee of Kern Foods, City of Industry, Calif.

Walter Mercer, Frank C. Lamb, Norman Olson, Dr. Jack W. Ralls, Walter Rose, Lawrence D. Lewis, Edwin S. Doyle, Keith Ito, Dr. Peter Lerke and John Kimball of the National Cannery Association, Berkeley, Calif.

Sami F. Haddad of Ore-Ida Foods, Ontario, Ore.

Duane E. Rohrer, Norman E. Liles and Jack Jaquith of the Tri-valley Growers, Modesto, Calif.

Irvin C. Feustel and Glenn G. Watters of Western Regional Research Laboratory, U.S.D.A., Albany, Calif.

S.J. Leonard, F.W. Winter, George L. Marsh, Ernest W. Burton, F. Gordon Mitchell, and Drs. E.M. Mrak, B.S. Schweigert, G.E. Stewart, R.H. Vaughn, M.W. Miller, T.A. Nickerson, William M. Sims, Paul G. Smith, Carl L. Tucker, M. Allen

Stevens, Masatochi Yamaguchi, George Baker, Royce S.
Bringhurst, L.L. Claypool, Julian C. Crane, Dillon S.
Brown and Noel F. Sommer of the University of Calif.
Davis.

Alice K. Sutton, Florence F. Toy, Muchemu Katambusi,
Melissa Sommers, Deborah C.M. Koo, Clara Robison, Rose
McCarthy, Ruth M. Bards'ey, Darlene Price, Lorrie Dutra,
Daniel C. Tam, Janet S. Luh, Laura A. Kim, Carrie Otterson,
and Margaret L. Irwin. also of the University of Calif.,
Davis.

另外要向若干提供圖片的公司與個人致謝。

陸 伯 勳 Bor Shiun Luh

傑士培。蓋。伍德盧夫

J. G. Woodroof

食品加工（蔬菜篇）

（上册）

目 錄

原 序

第一章 一般原理與方法

1.1	緒言	1
1.2	裝罐	5
1.3	冷凍	13
1.4	濃縮	17
1.5	冷藏	19
1.6	脫水	25
1.7	冷凍乾燥	28
1.8	醃製與發酵食品	29
1.9	放射線食品保存法	31

第二章 蔬菜加工有關的微生物

2.1	與蔬菜有關的微生物群	32
2.2	已加工蔬菜的微生物控制	42
2.3	罐製蔬菜在貯存期間的微生物變化	63
2.4	加工蔬菜的微生物測定	70

第三章 錫、玻璃與塑膠容器

3.1	引言	83
3.2	鍍錫罐	84
3.3	玻璃容器	103
3.4	塑膠容器	116
3.5	結論	129

第四章 蔬菜的收穫、傳輸與貯存

4.1	機械化採收	131
4.2	經濟性因素	135
4.3	特種作物的採收	137
4.4	選別蔬菜	154
4.5	蔬菜的傳輸	156
4.6	蔬菜貯藏	160

第五章 清洗、殺菁、削皮與裝備

5.1	緒言	171
5.2	蕃茄加工	172
5.3	殺菁	175
5.4	蔬菜的放射線照射	177
5.5	加工用馬鈴薯	178

第六章 蔬菜的裝罐

6.1	裝罐工業	190
6.2	裝罐	193
6.3	罐裝食品用容器	198
6.4	環境保護	201
6.5	嬰兒食品	201
6.6	特殊蔬菜的裝罐	205

第七章 蔬菜汁

7.1	蔬菜汁調治的一般原理	278
7.2	蕃茄汁	279
7.3	自然酸性產品調製果汁	285
7.4	由發酵蔬菜製成的果汁	288
7.5	非酸性蔬菜汁	292
7.6	蔬菜汁的酸化汁	295
7.7	豆漿	297

第八章 蔬菜的冷凍保存

8.1	冷凍蔬菜的保存	299
8.2	食品冷凍系統	303
8.3	冷凍蔬菜包裝	306
8.4	冷凍蔬菜的穩定性	308
8.5	處理、選別與分配	310
8.6	特殊蔬菜的冷凍保存	312
8.7	脫水冷凍	335
附錄 參考書目		336

食品加工 (蔬菜篇)

(下冊)

目 錄

第九章 蔬菜脫水

9.1	緒言	357
9.2	乾燥方法	360
9.3	乾燥機的類型	361
9.4	包裝	374
9.5	品質管制	375
9.6	脫水蔬菜的使用	377
9.7	特殊蔬菜的脫水與調製	377

第十章 冷凍乾燥

10.1	緒言	405
10.2	一般原理	405
10.3	冷凍乾燥加工步驟	407
10.4	冷凍乾燥食品的性質	413
10.5	冷凍乾燥產品的貯藏	421
10.6	冷凍乾燥產品的包藏	427
10.7	特殊蔬菜的冷凍乾燥	431

第十一章 泡菜與酸泡菜

11.1	蔬菜醱酵微生物學	442
11.2	泡菜	446
11.3	酸泡菜	453
11.4	用鹽貯及新鮮胡瓜製泡菜	461
11.5	其他蔬菜製成的泡菜	463
11.6	變劣現象	464

第十二章 分級與標準

12.1	簡介	471
12.2	標準的類型	472
12.3	品質的分級與標準的發展	476
12.4	某些罐頭蔬菜的標準	482
12.5	冷凍蔬菜的標準	505
12.6	結論	510

第十三章 品質管制

13.1	引介	511
13.2	品質管制的基本統計學	512
13.3	管制圖	521
13.4	品質評估	526
13.5	實驗室	526

第十四章 工廠衛生與廢物處理

14.1	工廠衛生	579
14.2	廢物處理	586

第十五章 加工蔬菜的成份與營養價值

15.1	引言	610
15.2	蔬菜的成份及其穩定性	611
15.3	加工用新鮮蔬菜成份表	647

第十六章 貯存壽命與品質預定標準

16.1	引介	657
16.2	蕃茄揮發性風味物質的穩定性	658
16.3	紅辣椒	658
16.4	馬鈴薯粒的穩定性	659
16.5	營養標記	659

16.6	產品的號碼標記	661
16.7	光	662
16.8	軍用口糧的貯藏	663
16.9	冷凍蔬菜的穩定性	668

第十七章 營養標貼

17.1	引言	673
17.2	食品標貼條例	674
17.3	標準版式	675
17.4	食品的內涵	679
17.5	敘述營養成份的準備	686
17.6	條例之施行	686
17.7	消費者與營養標貼	690

第十八章 附湯蔬菜

18.1	引言	692
18.2	罐裝湯	693
18.3	乾湯混合物	703
18.4	冷凍湯物	708

附錄	參考書目	712
----	------------	-----

第一章：一般原理與方法

1.1 緒言

在農業技術上，對於如何防止自然因素影響作物生產之缺失，有了新的發現，而使對世界人口食物的供應大量增加。這些天然因素如：氣候狀況、蟲害、疾病、雜草以及其他等等。但是，假如人們有充分的飲食供應的話，未來世界的食品供應，要比過去更快才行。在過去幾十年間，世界人口成長率驟增，據聯合國估計，每年超過 2.1 % 以上。世界人口達到35億費了相當長的時間。但是這種成長率若不降低則再35年便又要添30億人口了。人口的成長率引起一個問題是食物的需要量要怎樣才能供給足夠。很明顯的是：必須增加食品的供應量，並且供給每人充足而營養的飲食，顯然，每年 2.1 % 的成長率不能不穩定地成長下去。幸而，各國均在推展減少人口成長，同時也在農業上力求進步，使食品供應能配合得上。

消滅饑餓與營養失調，要着重在開發中國家農業生產力的增進。對加工、貯藏、運輸、銷售等問題的發展，使農產品能有效運用，也是同等重要的。增進食物的適用期間，增進食物貯存時的混合性，保持營養價及適口性，增進人類健康，增加飲食的變化性，減少食物製備的時間。同時達到這些結果，還須降低成本才行。加工技術在農產的內外銷上已有很大的擴展。因為生活水準提高，全年希望有豐富飲食、社區擴張、人口增加，所以加工食品的需要量愈來愈多。美國的每年單位量食物消耗情形的近似數量如表 1-1。

2 食品加工 - 蔬菜篇

表 1.1

美國年食品消耗量近似值

項 目	相當的零售重量 (磅)			
	1957	1961	1965	1970
肉、魚、家禽	191	197	203	230
酪農產品，包括奶油	403	377	373	354
蛋	46	42	40	40
油脂類，包括奶油	39	41	45	51
水果				
新鮮的	92	86	80	81
加工的	51	49	48	54
蔬菜				
新鮮的	153	147	141	142
罐頭的	43	43	47	51
冷凍的	6	7	8	9
馬鈴薯、甘薯	113	110	104	107
乾豆、綠豆、核果、大豆	17	17	17	16
麵粉和穀類	148	147	144	142
糖，糖液	104	109	111	119
咖啡、茶、可可	15	15	15	14
相當零售重量	1461	1428	1416	1449

食品加工有許多目標。易腐的食物可在全年中能保持穩定狀態，以便貯藏並運至遠方市場。基本的保存性加工是：製罐、冷凍、脫水、鹽漬、醃製、與冷凍乾燥。加工，使食物轉變成較新與較穩定的形式。亦可使之較易製備。本書提供的資料，是商業性規模的蔬菜加工。

1.1.1 食品保存

食品保存 (food preservation) 爲了防止食物及食品產物的不必要改變。這些改變可能由微生物，或食品內物質所起化學的、生物的、生化的反應而引起。舉例來說，化學上不必要的變化如：油脂氧化、果膠 (pectin) 崩解、抗壞血酸 (ascorbic acid) 的消失，其他維他命的氧化，與褪色等。食品的風味、顏色、質地、外觀亦受加工的方法與條件所影響 (Aurand and Woods.1973)。

沒有必要的微生物在食品上面生長，除降低品質外，還會產生有毒物質。因此，在考慮任何加工方法，必須同時考慮不要讓沒有必要的微生物生長，以及不要讓沒有必要的化學的、物理的、生化的反應發生。Kramer (1973)曾檢討過食品法規，食品保存，簡便食品與未來食品等。

1.1.2 基本原理

有兩個防止食品微生物性腐敗的基本原理，不管那一種技術是如何的新與獨特，這兩種基本原理都要固守。無論以單獨方式或並行方式。第一個原理是殺死食品內細菌，再要防止其由外界再感染。第二個原理是，改變環境，使不必要的細菌，防止或抑制它的生長。舉例說，一個人可先將食品中細菌，利用除水法以防止其生長，俟要食用時再加水復回原狀。去水的目的，亦可使用鹽、糖達成。因此，醃肉、果醬、果凍等，主要就是利用去除水分來保存的。

在 32°F 以下，用去除微生物需用水，與降低溫度，使微生物無法快速生長，將兩者同時進行。因此，微生物生長在低溫下被限制着。