



几种果蔬的保藏

(1958年輕工业科学研究工作会议技术资料选輯)

輕工业部食品工业科学研究所編



輕工业出版社

內 容 介 紹

这本小册子是就1958年在北京召开的輕工業部科學研究工作會議所交流的有關果蔬保藏資料選編而成的。書中介紹了桃子、青豌豆、蚕豆、四季豆、蘑菇等五種果蔬的冷凍工艺以及青豌豆和菠菜的保藏方法，這些都是經過食品科學研究所試驗成功投入生產的，其中五種冷凍果蔬已出口外銷。對該所的試驗經過，書中也都作了介紹。

冷凍果蔬操作容易，包裝簡單，成本較低，為了大量出口果蔬，爭取外匯，很有推廣價值。這本小冊子可供果蔬加工廠技術人員和工人，專業學校師生、科學研究人員以及有關商業人員參考。

幾種果蔬的保藏

(1958年輕工業部科學研究工作會議技術資料選輯)

輕工業部食品工業科學研究所編

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白雲路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 089 号

輕工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

787×1092 1/32 56 印張·14,000字

1958年12月第1版

1958年12月第1次印刷

印數：1—6,000 定價：(10.0, 14.0)

統一書號：15042·619

几种果蔬的保藏

(1958年轻工业科学研究工作会议技术资料选辑)

轻工业部食品工业科学研究所编

轻工业出版社

1958年·北京

目 录

冷冻果蔬	(3)
前言	(3)
一、冷冻桃子	(5)
二、冷冻青豌豆	(7)
三、冷冻蚕豆	(9)
四、冷冻四季豆	(11)
五、冷冻蘑菇	(12)
青豌豆保藏試驗	(16)
菠菜保藏試驗	(22)

冷 冻 果 蔬

前 言

水果蔬菜适宜于微生物（霉菌、酵母和细菌）的繁殖和生长，因此在长途运输中容易败坏，即使在温度 0°C 左右的条件下，也不能长期保持其新鲜状态。

在国内保存水果蔬菜，是以加热杀菌为基础的罐藏法为主，这虽然能达到大规模生产和长期保藏的目的，但是，由于蔬菜特别是某些水果，经过长时期加热后，产生一种不愉快的味道，天然味觉和体态有了改变。

国外，早已大力发展了果蔬低温冻藏，苏联也从1934年起，大规模地发展了果蔬冻藏工业。这是由于：

(1) 果蔬在冷冻时，其汁液由水变为冰，不能再供给微生物生活所必需之水分，而且低温又阻碍了微生物生长，因而大大提高了其耐藏性能。

(2) 冷冻果蔬之内部水分，大部分冻结为冰，在细胞之间隙处形成冰结晶，即细胞之原生质被脱水，使其处于假死状态，但当置于较高温度（解冻）时又会复原。

(3) 果蔬在冻藏过程中，所含糖类、蛋白质、脂肪和无机盐类等营养物质，几乎不致遭到损失，而维生素中除极易氧化的维生素丙外，也变化极少。如果在预处理过程中，设法破坏或长期抑制酵素的活动，在 -25°C 以下冻结，保藏于 -18°C 的冷藏库中，维生素丙的损失也很少。

(4) 冷冻果蔬工艺过程简单，包装材料可用纸质，节约马口铁，降低成本。

鉴于此，上海食品出口公司要求试制冷冻果蔬出口，本所

亦認為無論從技術經濟上、產品質量上都是一個良好方向，因而於1957年起開始多種冷凍果蔬的試制。在試制中，主要是研究預處理方法和保藏條件，以使成品之顏色、香氣、味道和形態達到出口試銷要求。兩年來，雖然已經試制了15種果蔬，大部分已在上海益民食品四廠、三廠、一廠進行大量或中型生產，出口外銷，其中蚕豆、四季豆在質量上得到國外好評。冷凍工業亦在逐步成長，但是由於品種較多，而果蔬上市季節又短，工作尚不深入，特別是對冷凍品質影響很大的冷凍速度問題，由於要求從上海工廠現有設備條件（即 -25°C 冷藏庫）出發，不增加新設備，對於冷凍設備的研究，未予應有的注意，有待今後進一步研究。

一、冷冻桃子

(一) 桃子試制品种成分分析:

品 种	总糖分 (%)	总酸度 (%)	維 生 素 丙 (毫克/100克)
凱 旋	5.13	0.84	-
秋 半 斤	5.67	0.41	1.29
吊 枝 白	4.80	0.38	2.59
上 海 水 蜜	4.98	0.51	2.03

(二) 冷冻桃子試制过程:

試驗一:

選擇凱旋、秋半斤和吊枝白三个品种按下列操作程序進行。

1. 选果: 选成熟度七成左右, 无损伤虫害, 果实大小均匀, 果形整齐者。

2. 切瓣去核: 用刀沿縫合縫切开, 立即放入清水, 用挖核器将核挖掉。

3. 去皮: 浸在3%氫氧化鈉沸液中45秒至60秒鐘, 立刻攪出用水冲洗, 并用手輕輕揉和其表面, 將殘留桃皮去尽, 再用流水冲洗。

4. 热处理: 冲洗完毕, 立即置于沸水中, 热浸(桃片放入后水温为80~90°C) 3~4分鐘, 以破坏酵素, 并使顏色一致, 去尽碱液, 以保証在冷冻和保藏过程中不变色。

5. 加糖浆处理: 將桃片裝入紙杯中, 分別以下表所列处理后再在-25°C冻结。

品 种	糖 浆 浓 度	糖浆和水果比例	-18°C 貯藏二月后
吊枝白	40% 蔗糖漿，其中含抗坏血酸0.05%	1:1	色白，組織尚可
凱 旋	"	1:1	維持原色，組織尚可
秋半斤	"	1:1	色白，組織尚可
吊枝白	40% 蔗糖漿，其中含草酸0.1%。	1:1	色白，組織好，但酸味太浓
凱 旋	"	1:1	維持原色，組織尚可，酸味太浓
秋半斤	"	1:1	酸味太浓，色白
吊枝白	40% 蔗糖漿	1:1	色白
凱 旋	"	1:1	維持原色
秋半斤	"	1:1	色白

从上述試驗看出：

(1) 由于經過热处理，在冷冻前酵素已經破坏，而且糖浆將桃片充分盖住，所以顏色未变，但風味和組織不够滿意。

(2) 全部用蔗糖漿，若在一18°C保存过长，会有結晶析出。

(3) 凱旋种系黃肉桃。

試驗二：

为了克服上述試驗中風味和組織不够滿意的缺点，拟在冷冻前不進行热处理，以上海水蜜品种，按下列方法試制。

(1) 选果→切瓣去核→去皮（上列三程序均照試驗一進行）→2%檸檬酸液中放置数分鐘，將殘留在桃片之碱液中和→清水冲洗。

(2) 將清洗后之桃片立即按下表所列处理：

編號	抗坏血酸溶液浓度	浸漬時間	浸后桃片抗坏血酸含量 (毫克/100克)
1	1%	15分鐘	130.4
2	"	30分鐘	136.7
3	"	45分鐘	159.0
4	2%	15分鐘	318.0
5	"	30分鐘	350.2
6	"	45分鐘	357.7

(3) 自抗坏血酸溶液中取出，立即装入紙盒，注入40%糖漿（其中葡萄糖5%）。糖漿和水果比例約為1:1。

(4) 在-25°C冻结。

(5) 結果：在-18°C貯藏二个月后，色、香、味、体态均好。

(三) 小結：

根据上面两次比較試驗，可以归納下列几点：

(1) 桃子成熟度需在七成左右，成熟度大时，去核切瓣处理較困难，組織較軟。

(2) 桃子不進行热处理，浸在1%抗坏血酸溶液中15~30分鐘，亦能达到护色目的，而且解冻后組織、风味均較好。

(3) 糖漿中含有5~10%葡萄糖，在冷藏过程中可避免蔗糖結晶現象。

(4) 在全部操作过程中，必需严格注意环境、用具和工作人员的清洁卫生。

二、冷冻青豌豆

青豌豆多制成罐頭，其中主要是外銷，近年来国际市場上

冷冻青豌豆的銷售数量很大，加以冷冻品包装简单，不需消耗進口馬口鉄，而且品質又好，工艺过程简单，因而本所和上海益民食品四厂从工厂現有冷冻設備出发，一遵進行試制。

(一) 試制方法：

編号	处 理 方 法	-18°C 保藏7月后
1	剥豆→質量分級(置于比重为1.04之盐水中沉下者)→0.5%碳酸鈉浸30分鐘→1%氢氧化鈣二分鐘(100°C)→0.1%氧化鎂中冷却15分鐘→-25°C冻结。	色轉褐，皮破。
2	剥豆→質量分級(置于比重为1.04之盐水中沉下者)→0.5%碳酸鈉中浸二分鐘(100°C)→0.1% 碳酸氢鈉中冷却→-25°C冻结。	同上
3	剥豆→質量分級(置于比重为1.07之盐水中下沉者)→0.05%硫酸鎂(100°C)处理三分鐘→冷却→-25°C冻结。	色紅，皮破。
4	剥豆→質量分級(置于比重为1.04中下沉者)→1%氯化鎂(100°C)处理二分鐘→冷却→-25°C冻结。	色暗，皮破裂。
5	剥豆→0.5% 碳酸鈉浸½小时→0.1% 醋酸鎂(100°C)处理二分鐘→冷却→-25°C冻结。	色暗，表皮皺縮
6	剥豆→0.6% 亞硫酸鈉(82~85°C(处理1½分鐘→冷却→-25°C冻结。	色泽极佳，皮未破裂
7	剥豆→0.6% 亞硫酸鈉(100°C)处理1½分鐘→冷却→-25°C冻结。	皮破，色泽佳
8	剥豆→0.6% 氢氧化鈉浸30分鐘→0.05%硫酸鎂(100°C)处理三分鐘→冷却→-25°C冻结。	皮破裂，色紅。

从上表看出：

(1) 热处理时，100°C引起皮破裂，85~88°C較好。

(2) 上述方法中以0.6%亞硫酸鈉者最好。

(二) 根据試制結果确定生产过程:

原料→冲洗→剥豆→分級(大小分級)→漂洗(除去浮在水面者)→0.6%亞硫酸鈉(85~88°C)处理1 1/2~2分鐘→冷却→装盒称重→-25°C冻结。

三、冷冻蚕豆

蚕豆在国外冷冻蔬菜中占有很大数量,国内一般都供鮮食,未予加工或保藏,上海食品出口公司提出后,本所和上海益民食品四厂一道进行試制。

(一) 試制方法:

蚕豆先經洗滌,剥去外壳,經燙漂后冷却,裝在紙盒中放-25°C低温冰箱中冻结,在-18°C保藏。为了保証成品在色香味和体态等方面的質量要求,其中冷冻速度是很重要的因素。但为了研究結果能切合工厂实际,主要是适应工厂現有設備条件,同时保証質量的另一重要因素是寻找預处理条件,这就成为我們試制中探討的重要內容。

試驗一

編號	处 理 方 法	-18°C 保藏6月后
1	剥豆→置于2%氯化鈉溶液中3小时→0.1%醋酸鈉(88°C)处理3分半鐘→冷却→-25°C冻结。	色泽佳,表面有花斑
2	剥豆→置于2%氯化鈉溶液中3小时→清水(85°C)处理3 1/2分鐘→冷却→-25°C冻结。	色泽好,表面有花斑
3	剥豆→1%碳酸鈉浸1 1/2小时→在0.4%碳酸鈉和0.1%醋酸鈣的混合液中85°C处理3 1/2分鐘→冷却→-25°C冻结	色泽发紅,有花斑

續表

编号	处 理 方 法	-18°C保藏6月后
4	剥豆→0.6%亞硫酸鈉(100°C)处理1½分鐘→冷却→-25°C冻结。	表皮破裂，表面有花紋
5	剥豆→2%氯化鈉中浸1小时45分→0.4%碳酸鈉溶液中(85°C)处理1½分鐘→0.1%醋酸鎂(85°C)处理2分鐘→冷却→-25°C冻结。	色泽佳，表面花斑
6	剥豆→2%氯化鈉中浸20分鐘并同时抽真空→清水(85°C)处理3½分鐘→-25°C冻结。	色泽佳，表面花斑次之
7	剥豆→2%氯化鈉中浸1时15分→清水(84~88°C)处理3½分鐘→放入玻璃瓶中密封→-25°C冷冻。	色泽佳，表面无花斑
8	剥豆→除去內皮→0.6%亞硫酸鈉(100°C)处理30秒鐘。	色佳，表面花斑甚少但粘附一起
9	剥豆→1%碳酸鈉浸1½小时→0.1%醋酸鎂(85°C)处理3分鐘。	色泽欠佳，表面花斑

从上表可看出：

(1) 在100°C热处理者內皮破裂，在85~88°C者无破裂現象。

(2) 用亞硫酸鈉处理者，色泽变淡。

(3) 普遍发现表皮有花斑，但方法8則花斑少，可能因水分未蒸发的緣故。但方法較繁要求密封包装。

(4) 在醋酸鎂溶液中处理者較好。

(5) 方法7結果甚好，但生产时較繁。

試驗二

順序	處 理 方 法	結 果
10	剝豆→浸在2%氯化鈉中1小時→0.1%醋酸鎂(88°C)處理3 1/2分鐘→冷卻→20%甘油中浸5分鐘→-25°C凍結。	色澤佳，花斑很少
11	剝豆→2%氯化鈉中1小時→0.1%醋酸鎂(88°C)處理3 1/2分鐘→冷卻→20%麥芽糖中浸5分鐘→25°C凍結。	色澤佳，花斑較少

(二) 根據試驗結果，確定生產過程如下：

原料→沖洗→剝豆→分級（揀去過老豆和未成熟豆）→浸在2%氯化鈉溶液中（不超過2小時）→0.6%醋酸鎂溶液（88°C）熱處理3 1/2分鐘（次鹼破壞完全為度）→清水中冷卻→浸在20%甘油中5分鐘→裝盒稱重→放入-25°C凍藏庫中凍結→-18°C保藏。

四、冷凍四季豆

四季豆又名菜豆、芸豆或刀豆，除鮮食外，制成罐頭，也是一種很有冷凍價值的原料。

(一) 試制方法：

將四季豆豆莢頭尾摘去，拉去莢筋，揀去有斑疤或生蟲者，洗淨，分別如下列方法處理：

編號	處 理 方 法	-18°C 保 存 6 月 后
1	0.6%亞硫酸鈉溶液中(100°C)處理 3 分鐘→冷卻→ -25°C凍結。	酶尚未破壞
2	0.6%亞硫酸鈉溶液中(100°C)處理 4 分鐘→冷卻→ -25°C凍結。	酶破壞完 全，在 - 18°C 經 9 个 月保藏，色 澤好，但組 織較軟
3	0.6%亞硫酸鈉溶液中(85°C)處理 5 分鐘→冷卻→ -25°C凍結。	在 -18°C 經 9 个月保 藏色澤好， 組織亦佳

(二) 根据試制結果确定生产过程:

原料(要求豆莢綠色或深綠色,在成熟度約为七成时采收,无筋)→將豆莢的头尾摘去,拣去斑疤和生虫者→分級(长度为 6.5~8.5 厘米)→0.6%亞硫酸鈉 (85~88°C) 处理 5 分鐘→冷卻→装盒称重→-25°C凍結→-18°C保藏。

五、冷冻蘑菇

蘑菇是一种食菌,富含蛋白質,氨基酸种类亦甚完全,目前上海蘑菇的生产量日益增多,除鮮食外,大部分制成罐頭出口。我們考虑到在罐頭制造过程中,經過排气殺菌,而且長時間漂洗致蛋白質損失,鮮味降低。上海食品出口公司乃提出將不能制罐的蘑菇進行冷冻,本所和上海益民食品四厂于1957年开始試制:由于蘑菇本身含有大量酵素,在采收、运输、处理、凍結和保藏过程中,極易变色,因而如何抑制酵素活动,保护色澤,减少可溶性物質的損失,就成为本試驗的主要内容。

(一) 試制方法:

蘑菇在采收后，如果暴露于空气中，立即变色，必需选择适宜之溶液作为护色剂。在冷冻和保存过程中，酶的活动应予抑制，否则还会引起颜色的改变。为此，进行如下三次试验。

試驗一

编号	处 理 方 法	冷冻前	-18°C保存7 月后
1	采收→1%氯化钠中浸1小时→100°C清水煮8分钟→冷却→-25°C冻结。	微变褐	变黑色
2	采收→清水中浸1小时→100°C清水煮8分钟→冷却→-25°C冻结。	微变褐	严重变黑
3	采收→1%硫酸中浸1小时→100°C清水煮8分钟→0.1%硫酸中浸15分钟→-25°C冻结。	微有变色	严重变黑
4	采收→0.5%亚硫酸氢钠4小时→清水煮2分钟15秒→冷却→-25°C冻结。	未变色	伞柄部黑色局部变黄
5	采收→1%亚硫酸氢钠浸2小时→-25°C冻结。	甚好	色泽较佳
6	采收→1%檸檬酸中浸2小时→-25°C冻结。	尚好	一星期后即变黄，汁液黑色
7	采收→1%亚硫酸氢钠中4小时→-25°C冻结。	极白	色较白，局部变黄
8	采收→浸在1%氯化钙中2小时→-25°C冻结。	严重变色	一星期后即变褐色，汁水黑色

从上表看出:

(1) 在氯化钠、檸檬酸、硫酸、氯化钙溶液中均不能达护色目的，而亚硫酸氢钠则较好。

(2) 以亚硫酸氢钠护色者, 不进行热处理时, 在冷冻前, 色较白, 但在-18°C保存以后, 均有局部变黄现象, 进行热处理时, 增加水溶性物质的损失。

試驗二

编号	处 理 方 法	冷冻前	-18°C保存 二月后
9	采收→0.4%亚硫酸氢钠浸2小时→0.4%亚硫酸氢钠中100°C处理2分钟→冷却→-25°C冻结。	好	根部紅色, 表面尚好
10	采收→0.8%亚硫酸氢钠浸2 1/2小时→清水中抽真空8分钟→-25°C冻结。	透明	透明, 色好
11	采收→0.2%抗坏血酸浸6小时→-25°C冻结。	微变色	微变色

試驗三

根据前两次試制, 蘑菇冷冻前置于亚硫酸氢钠溶液中能抑制酵素活动, 保护颜色, 因此再作浓度之选择。由于自蘑菇場采收至工厂加工, 其間隔時間最低限度为1 1/2小时, 本試驗, 乃分下列濃度并分別在1 1/2、2 1/2小时取样, 分析蘑菇中二氧化硫含量, 并将浸液取出在氨基酸紙上作色层分析, 其結果如下表:

表三

溶 液	蘑菇中二氧化硫 含量 P.P.M.		浸液中氨基酸 分析情况		浸 后 顏 色	
	1 ½小时	2 ½小时	1 ½小时	2 ½小时	1 ½小时	2 ½小时
清 水	-	-	无	无	微有变褐	微有变褐
0.1% 亚硫酸氢钠	微量	微量	+	++	"	"
0.4% 亚硫酸氢钠	32	96	+	++	白	白
0.6% 亚硫酸氢钠	224	288	+	+	白	白
0.8% 亚硫酸氢钠	352	416	+++	+++	白	白
1% 亚硫酸氢钠	512	800	+++	+++	白	白
0.2% 抗坏血酸	-	-	微量	微量	略有变色	略有变褐

注：氨基酸项中“+”表示浸液中氨基酸之多少。

(二) 根据試驗結果，初步确定生产过程：

原料采收(工具用不銹鋼刀，成熟度要小，以未开伞者为宜)
→浸在0.4%亚硫酸氢钠溶液中(不超过2小时)→大小分级→
装盒→-25℃冻结→-18℃保藏。

上述方法尚未投入大规模生产，一方面因原料供应有問題，另一方面，不经热处理，在长期保藏过程中的变色情况，尚在观察，故仅作为参考。