

生鮮蔬果建議儲運溫度

參考資料

蔬菜及新鮮水果之最適貯藏條件

本指引低溫食品物流作業操作之管理原則，建議可視食品特性設定其倉儲、運輸及收貨理貨之最適溫度條件，尤其是對溫度敏感之食品（如蔬菜、新鮮水果），以不影響產品品質為原則進行冷鏈運輸作業。依據行政院農業委員會農業試驗所網站(<https://www.tari.gov.tw/>)及食品工業發展研究所「蔬果貯藏資料庫」資料，匯整蔬菜及新鮮水果之最適貯藏條件參考如附錄一、附錄二。

附錄一

蔬菜在不同溫度之儲存期限

作物	儲存期限(天)					最適儲存溫度(°C)	冷害溫度(°C)	相對溼度(%RH)	乙烯敏感(-)產生(+)
	0°C	5°C	10°C	15°C	常溫(25°C)				
根菜類									
蘿蔔	21-28	18-24	15-18	7-10	3-6	0		95-100	
胡蘿蔔	90-150	70-120	35-50	18-21	7-10	0		98-100	-
甘藷	5-7	5-7	21-30	80-120	30	13-16	<13	85-90	-
豆薯(月)	0.3-0.5	0.3-0.5	0.3-0.5	7-10	6-8	13-18		65-70	
牛蒡(月)	6-8	5-7	1-1.5	0.6-0.8	0.3-0.5	0-3		95-100	
莖菜類									
芋	14-21	20-30	80-120	14-17	10	7-10	<7	85-90	
芋莖	5-7	4-6	3-5	1-2	1	0	<7	90-95	
蓮藕	7-10	10-14	18-21	18-21	5-7	8-10	<7	90-95	
荸薺(月)	10	8-9	7-8	5-6	0.2-0.5	0-2		98-100	
筴白筍						0		95-100	
帶殼	18-21	9-11	5-6	2-3	1				
不帶殼	12-14	8-10	4-6	2-3	1				
蘆筍						2	<2	95-100	
綠蘆筍	12-18	6-10	3-5	1-2	1			95-100	-
白蘆筍	15-20	10-15	4-6	1-3	1			95-100	-
球莖甘藍	65-80	25-30	15-20	10-15	6-8	0		98-100	
嫩莖萵苣	30-45	20-35	15-21	9-12	1-4	0		95-100	
薑						13	<13		
嫩薑	7-10	7-10	15-18	16-20	2-4			90-95	
老薑	20-60	20-60	70-90	120-150	20-30			65-80	
馬鈴薯(月)	8-9	5-6	2-3	1-2	1-2	2-3	<2	90-95	-
竹筍	20-30	14-20	3	1	<1	0		95-100	-
洋蔥(月)	6-8	1-3	1-3	1-3	2-4	0		65-70	
蒜頭(月)	6-7	2-3	2-3	2-3	3-4	0		65-70	
紅蔥(月)	6	1-2	1-2	1-2	2-4	0		65-70	
葉菜類									
青江菜	21-30	12-16	4-7	2-4	1	0		95-100	-
不結球白菜	15-25	8-10	6-8	3-5	1	0		98-100	-
芥藍菜	25-34	12-16	4-7	3-4	1-2	0		95-100	-
芥藍芽	15-18	7-10	3-4	1-2	1	0		95-100	-
大芥菜	30-40	12-16	6-9	4-6	1-2	0		95-100	-
大心芥菜	30-40	16-30	10-16	8-10	2-5	0		95-100	-
包心芥菜	40-50	18-25	10-18	5-10	2-4	0		95-100	-
甘藍(初秋)	80-90	60-70	18-30	12-20	6-10	0		98-100	-
結球白菜	40-70	30-50	15-30	10-20	4-10	0		98-100	-
菠菜	20-25	8-10	4-8	3-5	1	0		95-100	-
結球萵苣	17-28	15-20	7-10	2-5	1-2	0		98-100	-

作物	3-4	3-4	2-3	2-3	1	最適儲存溫度(°C)	冷害溫度(°C)	相對溼度(%RH)	乙烯敏感(-)產生(+)
	儲存期限(天)								
	0°C	5°C	10°C	15°C	常溫(25°C)				
②以菜豆莢為產品									
	10-14	16-20	10-12	3-6	1				
去莢	7-9	7-9	2-3	0-1	<1				
花豆						8-10	<6-7	95-100	-
帶莢(以花豆仁之利用為準)									
	8-10	8-10	8-10	4-6	2-4				
去莢	3-6	3-6	4-7	2-5	1				
鵲豆	6-8	6-8	7-10	4-6	1	8-10	<6-7	95-100	-
菜豆								95	-
圓形菜豆	5-7	8-10	7-12	4-6	2-3	3-5	<3		
扁型粉豆	2-4	3-5	7-12	4-6	2-3	8-10	<5-7		
豇豆	4-8	9-12	7-10	2-3	<1	3-5	<3	90-95	-
甜椒	5-7	10-14	18-25	18-25	2-4	7-13	<7	90-95	-
辣椒	25-30	25-30	25-30	20-24	8-10	7-13	<7	90-95	
甜玉米	8-12	5-10	2-5	0-1	<1	0		95-98	
玉米筍	4-7	4-7	3-5	2-4	<1	0		95-98	
扁蒲	3-5	7-9	12-16	8-10	2-3	8-10	<6-7	95-100	-
絲瓜	3-5	6-8	9-14	6-8	1-2	8-10	<6-7	95-100	-
冬瓜									
整個(月)	0.5-1	0.5-1	0.5-1	7-8	7-8	15	<13	95-100	-
切片	18-24	12-16	6-8	2-3	0-1	0		95-100	++
越瓜	5-7	5-7	6-10	3-6	1-2	10-13	<10	95-98	-
胡瓜	4-7	4-7	8-12	4-6	1-3	12-13	<10	95-98	-
苦瓜	6-10	6-10	14-21	9-12	1	10-13	<10	85-90	++
茄子									
胭脂茄	4-7	4-7	16-20	16-20	0-1	7-10	<7	90-95	-
長茄	2-3	2-3	8-11	16-20	0-1	13-15	<12	90-95	-
番茄		成熟期	初熟期	綠熟期	綠熟期	14-16	<12	90-95	++
		1-3週	4-7天	1-3週	初熟期	7-10	<7		
隼人瓜	3-5	4-7	25-40	10-20	2-5	8-10	<5-7	85-90	
黃秋葵	3-5	3-5	7-14	5-8	3-5	7-10	<7	90-95	-
菇蕈類									
金針菇	7-12	3-4	1-2	1	<1	0		95-100	
鮑魚菇	5-7	7-10	2-4	1-2	<1	5-7	<5	95-100	
香菇	10-14	8-12	5-7	1-3	0-1	0		95-100	
草菇	<1	<1	1-2	2-3	1-2	13-15	<13	95-100	
木耳	18-22	12-17	10-14	4-6	<1	0		95-100	
洋菇	4-5	3-4	1-2	0-1	<1	0		95-100	-
芽菜類									
綠豆芽	6-9	2-4	0-1	<1	<1	0		95-100	
黃豆芽	5-7	1-3	0-1	<1	<1	0		95-100	
豌豆芽	20-28	8-12	4-6	1-2	1	0		95-100	

附錄二

新鮮水果最適貯藏條件

物	英名	最適貯藏溫度(°C)	相對溼度(%RH)	貯藏期限	乙烯產生率	對乙烯敏感度	CA貯藏之最適條件
常綠果樹							
木瓜	Papaya	7-13	85-90	7-10 天	M	M	2-5%O ₂ + 5-8%CO ₂
西瓜	Watermelon	10-15	90	2-3 週	VL	H	不適合 CA
香蕉	Banana	13-15	90-95	1-4 週	M	H	2-5%O ₂ + 2-5%CO ₂
甜瓜	Melon	7	85-90	2-3 週	M	H	3-5%O ₂ + 5-10%CO ₂
番石榴	Guava	5-10	90-95	2-3 週	L	M	
楊桃	Carambola	5-10	85-90	3-4 週			
鳳梨	Pineapple	10-15	85-90	2-3 週	L	L	2-5%O ₂ + 5-10%CO ₂
蓮霧	Wax jambo Wax apple	10	85-90	2-3 週			
檸檬	Lemon	10-13	85-90	1-6 月			5-10%O ₂ + 0-10%CO ₂
可可椰子	Cocount	0-2	80-85	1-2 月			
印度棗	Indian jujube	5-7	90-95	2-3 週	L	M	
枇杷	Loquat	5	90-95	3-4 週			
番荔枝	Sugar apple, Sweetsop, Custard apple	10-15	85-90	3-4 週			3-5%O ₂ + 5-10%CO ₂
火龍果	Pitaya	5-7	80-85	2-3 週			
荔枝	Lychee	4	90-95	3-4 週	M	M	3-5%O ₂ + 3-5%CO ₂
龍眼	Longan	5	90-95	2-4 週			
檬果	Mango	13	85-90	2-3 週	M	M	3-5%O ₂ + 5-10%CO ₂
酪梨	Avocado	5-13	85-90	2-8 週	H	H	2-5%O ₂ + 3-10%CO ₂
百香果	Passion fruit	10	85-90	3-4 週	VH	M	
文旦	Shaddocks	10	85-90	2-3 月			
柳橙	Liu-cheng	13-15	85-90	4-5 月			
椪柑	Ponkan	13-15	85-90	3-4 月			
葡萄柚	Grapefruit	13-15	85-90	2-3 月			
柿	Persimmon	0-2	90-95	1-4 月	L	H	

奇異果	Kiwifruit	0	90-95	3-5 月	L	H	1-2%O ₂ + 3-5%CO ₂
安石榴	Pomegranate	5	90-95	2-3 月	M	M	3-5%O ₂ + 5-10%CO ₂
橄欖	Olives	5-10	85-90	4-6 週	L	M	2-3%O ₂ + 0-1%CO ₂
金柑	Kumquat	5-10	85-90	3-4 週			
草莓	Strawberry	0	90-95	1-2 週			
桶柑	Tankan	13-15	85-95	1-2 月			
海梨柑		13-15	85-95	2-3 月			
番茄	Tomato	10	90-95	1-2 週			
落葉果樹							
桃	Peach	0	90-95	2-4 週	M	M	1-2%O ₂ + 3-5%CO ₂
李	Oriental plum	0	90-95	3-5 週	M	M	1-2%O ₂ + 0-5%CO ₂
梅	Mei	0	90-95	2-3 週			
葡萄	Grape	0	90-95	7-12 週	VL	L	
梨	Pear						
橫山梨		10	90-95	3-4 週	H	H	
溫帶梨 高接梨		0	90-95	1-2 月	H	H	1-3%O ₂ + 0-5%CO ₂
蘋果	Apple	0	90-95	1-6 月	VH	H	2-3%O ₂ + 1-2%CO ₂
外來水果							
油桃	Nectarine	0	90-95	2-4 週	M	M	1-2%O ₂ + 3-5%CO ₂
櫻桃	Cherry	0	90-95	2-3 週	VL	L	10-02%O ₂ + 20-25%CO ₂
榴槤	Durian	4-6	85-90	6-8 週			3-5%O ₂ + 5-15%CO ₂
紅毛丹	Rambutan	12	90-95	1-3 週	H	H	3-5%O ₂ + 7-12%CO ₂
山竹	Mangosteen	13	85-90	2-4 週	M	H	
萊姆	Lime	9-10	85-90	6-8 週			5-10%O ₂ + 0-10%CO ₂

* 乙烯產生率：

VL=極低 (<0.1 µl/kg-hr at 20°C)

L=低 (0.1 µl/kg-hr at 20°C)

M=中等 (1.0-10.0 µl/kg-hr at 20°C)

H=高 (10-100 µl/kg-hr at 20°C)

VH=極高 (>100 µl/kg-hr at 20°C)

* 對乙烯的敏感度：

L=低敏感度

M=中敏感度

H=高敏感度

附錄三

各國食品冷藏（凍）之貯存溫度要求

1. 蒐集各國家（包含美國、英國、澳洲、加拿大、歐盟、日本、新加坡、中國）及國際組織（CODEX）對於食品之冷藏（凍）貯存溫度規範，經分析後發現各國對冷藏、冷凍之貯存溫度要求有所差異，冷藏要求之最高溫度涵蓋4°C 至 10°C，冷凍要求之最高溫度涵蓋-12°C 至-18°C，且各先進國家多針對具較高風險性之肉製品、乳製品、蛋製品及水產品，有特定之冷凍及冷藏溫度管控要求。
2. 綜觀各國對於食品貯存溫度及其溫度監測點之規範不盡相同，以較高風險性之冷藏肉品為例，分析如下：
美國、英國及澳洲並未明確指出所規範之溫度為產品品溫或貯存溫度；CODEX、加拿大、歐盟、日本對不同產品類別有不同規範，如加拿大、歐盟及日本係依加工程度及肉品種類設定肉製品應貯放之溫度，CODEX 僅針對加熱過的肉品訂有規範；中國則無細分產品類別，惟對其貯藏、運輸及裝卸貨期間食品之溫度有相關規定。
3. 彙整各先進國家及國際組織具較高風險性之肉製品、乳製品、蛋製品及水產品，其冷凍及冷藏之貯存溫度管控要求如下列表。

一、冷藏

產品種類	通則	肉製品	乳製品	蛋製品	水產品	生鮮蔬果類
CODEX	—	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 肉類應在達到安全和適宜性的溫度下運輸 ➢ 加熱過的產品包裝不應超過最低溫度，例如4°C，除非可以證明冷卻包裝後不會危及產品安全。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 運輸：用於生產乳製品的牛奶溫度不得超過8°C，除非牛奶是在擠乳後2小時內收集。 ➢ 貯存：擠奶後2小時未收集或使用的牛奶： <ul style="list-style-type: none"> · 每日收集時，應冷卻至 ≤ 6°C · 未每日收集時，應冷卻至 ≤ 4°C ➢ 從牛奶生產到成品，產品應貯存在適當的溫度和時間。 	液蛋應冷藏	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 運輸時車輛溫度：水產品不應超過4°C；魚子醬-4~0°C(不可低於-5°C) ➢ 貯存販售時 ≤ 4°C；氣調式包裝 ≤ 3°C；魚子醬-4~0°C(不可低於-5°C) 	—
美國	維持冷藏食品 ≤ 45°F (7.2°C)					
英國	當該食品廠場有任何商業操作，儲藏及運輸溫度 ≤ 8°C					
澳洲	食品於 ≤ 5°C 運送、儲存及處理					
加拿大	4°C 以下凍結點以上	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 肉製品 ≤ 4°C 至不結凍 ➢ 禽肉、兔肉產品 ≤ 4°C (40°F) 至不結凍 	儲存運輸 ≤ 4°C	儲存運輸 ≤ 4°C	—	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 即食鮮切蔬菜 ≤ 4°C ➢ 包裝蕈菇類 ≤ 4°C ➢ 新鮮蔬菜應維持在最佳貯存狀態
歐盟		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 肉製品 ≤ 7°C、內臟 ≤ 3°C ➢ 禽肉、兔肉產品 ≤ 4°C ➢ 野味 (Wild Game)： 	—	液蛋 ≤ 4°C	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 儲存時：接近冰融化的溫度 ➢ 運輸時：接近冰融化的溫度 	—

		大型屠體肉 $\leq 7^{\circ}\text{C}$; 小型屠體 $\leq 4^{\circ}\text{C}$ ▶ 絞肉 $\leq 4^{\circ}\text{C}$; 機械分離肉 (MSM) $\leq 2^{\circ}\text{C}$				
日本	大多 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 或 $\leq 10^{\circ}\text{C}$	▶ 肉及肉製品 (水活性 < 0.95) $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ▶ 肉製品(水活 性 ≥ 0.95) \leq 4°C ▶ 鯨肉製品 \leq 10°C ▶ 生食級肉 \leq 4°C	—	液蛋 $\leq 8^{\circ}\text{C}$	▶ 水產品 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ▶ 生食級海鮮 $\leq 10^{\circ}\text{C}$	—
新加坡	—	—	巴氏殺菌後 $\leq 4.4^{\circ}\text{C}$	—	—	—
中國	▶ 冷藏食品 8°C 以下凍結點以上 ▶ 貯藏及運輸時食品之溫度為 0°C ~ 10°C ▶ 裝卸貨期間食品溫度升高幅度不超過 3°C					—

二、冷凍

產品種類	通則	肉製品	乳製品	蛋製品	水產品	生鮮蔬果類
CODEX	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 貯存：使產品達到並維持在-18°C或更低的溫度 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 冷凍庫操作和維護條件應適合維護肉類的安全性和適宜性 	—	液蛋冷凍	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 運輸時車輛溫度$\leq -18^{\circ}\text{C}$（最大波動$+3^{\circ}\text{C}$） ▶ 貯存販售時$\leq -18^{\circ}\text{C}$ 	—
美國	維持冷凍食品於冷凍狀態					
英國	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 貯存於$\leq -18^{\circ}\text{C}$ ▶ 零售販賣時$-18^{\circ}\text{C} \sim -12^{\circ}\text{C}$ ▶ 運輸過程中$-18^{\circ}\text{C} \sim -15^{\circ}\text{C}$ 					
澳洲	維持冷凍食品於冷凍狀態					
加拿大	—	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 肉製品$\leq -18^{\circ}\text{C}$ ▶ 禽肉、兔肉產品$\leq -18^{\circ}\text{C}$ 	維持冷凍，運輸時不得解凍	液蛋 $\leq -12^{\circ}\text{C}$	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 水產品$\leq -18^{\circ}\text{C}$ ▶ 卸貨時$\leq -12.5^{\circ}\text{C}$ 	—
歐盟	速凍食品 $\leq -18^{\circ}\text{C}$	冷凍於 $\leq -18^{\circ}\text{C}$	—	液蛋冷凍 (frozen)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 運輸時溫度$\leq -18^{\circ}\text{C}$(製造罐頭食品之鹽水冷凍魚除外)(最大波動$+3^{\circ}\text{C}$) (如路程短且經主管當局允許將冷凍水產品運輸到經批准之企業，並在抵達時解凍以進行準備或加工) ▶ 貯存販售時$\leq -18^{\circ}\text{C}$ 	—
日本	冷凍應於 -15°C	冷凍應 $\leq -15^{\circ}\text{C}$	—	液蛋 $\leq -15^{\circ}\text{C}$	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 水產品$\leq -15^{\circ}\text{C}$ ▶ 鯨肉製品$\leq -15^{\circ}\text{C}$ ▶ 生食級海鮮$\leq -15^{\circ}\text{C}$ 	—
新加坡	—	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 保持於$\leq -18^{\circ}\text{C}$； ▶ 解凍週期或轉移過程中 	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 保持於$\leq -18^{\circ}\text{C}$； ▶ 解凍週期或轉移過程中 	—

		$\leq -12^{\circ}\text{C}$ 。			$\leq -12^{\circ}\text{C}$ 。	
中國	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 冷凍食品 $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ➢ 貯藏及運輸時食品之溫度為 $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ➢ 裝卸貨期間食品溫度升高幅度不超過 3°C 					—