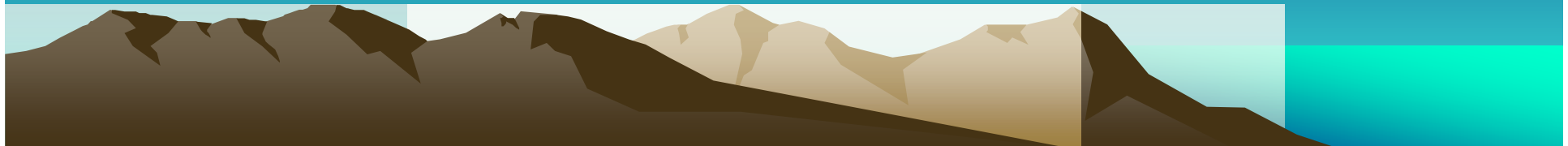


# 食品加工

葉安義

食品科技研究所 特聘教授  
國立臺灣大學  
南湖高中 5/11, 2010



# 影響食品品質的因子

★ 生物性

★ 化學性

★ 酵素性

★ 物理性

★ 微生物

★ 理化性

## ●加工目的

提供消費者方便、安全、可口的食品

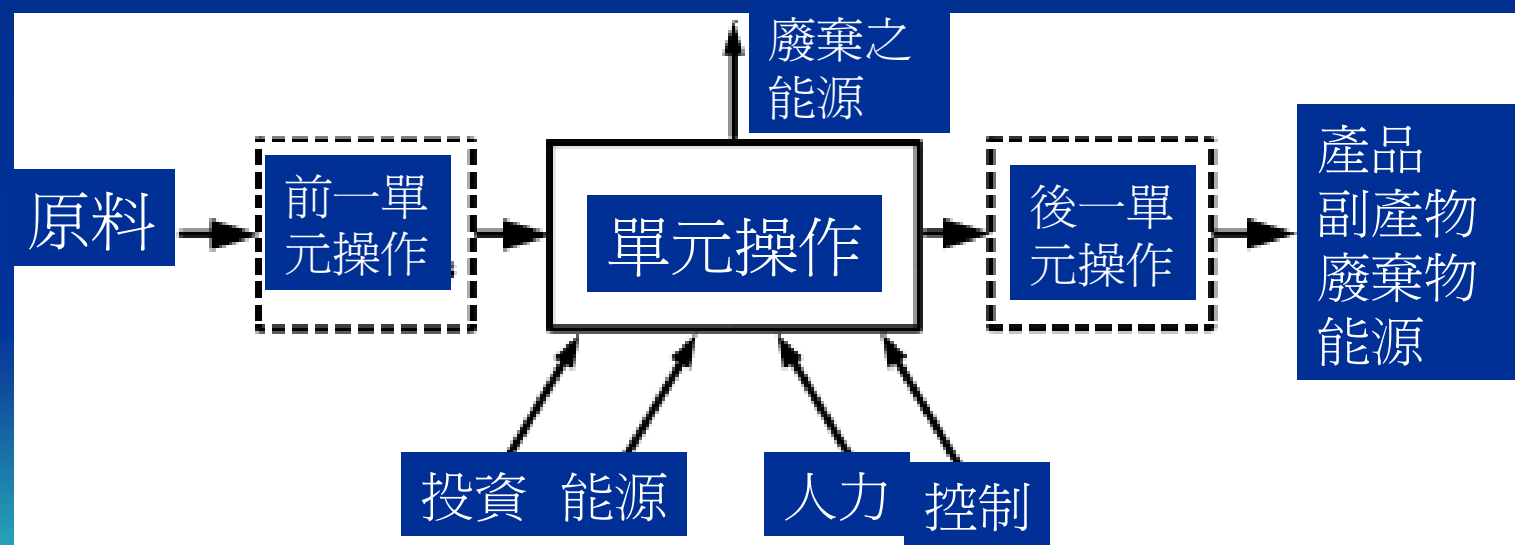
增加保存期限，改善(或創造)質地與風味，與抑制微生物之生長

## ●缺點

可能使質地、香味等受到影響，常利用合法的‘食品添加物’彌補

# 食品加工的範疇

製造者利用人力、機械、能源、管理的方法，將食品材料轉化成消費者可食用的狀態。使用的方法包括製造、包裝以增加產品附加價值。



# 加工食品的分類

肉類

- 乳製品
- 蔬果類
- 穀類
- 烘焙類
- 糖果類
- 油脂類
- 飲料類
- 其他

# 加工產品的兩大特性

- 感官特性

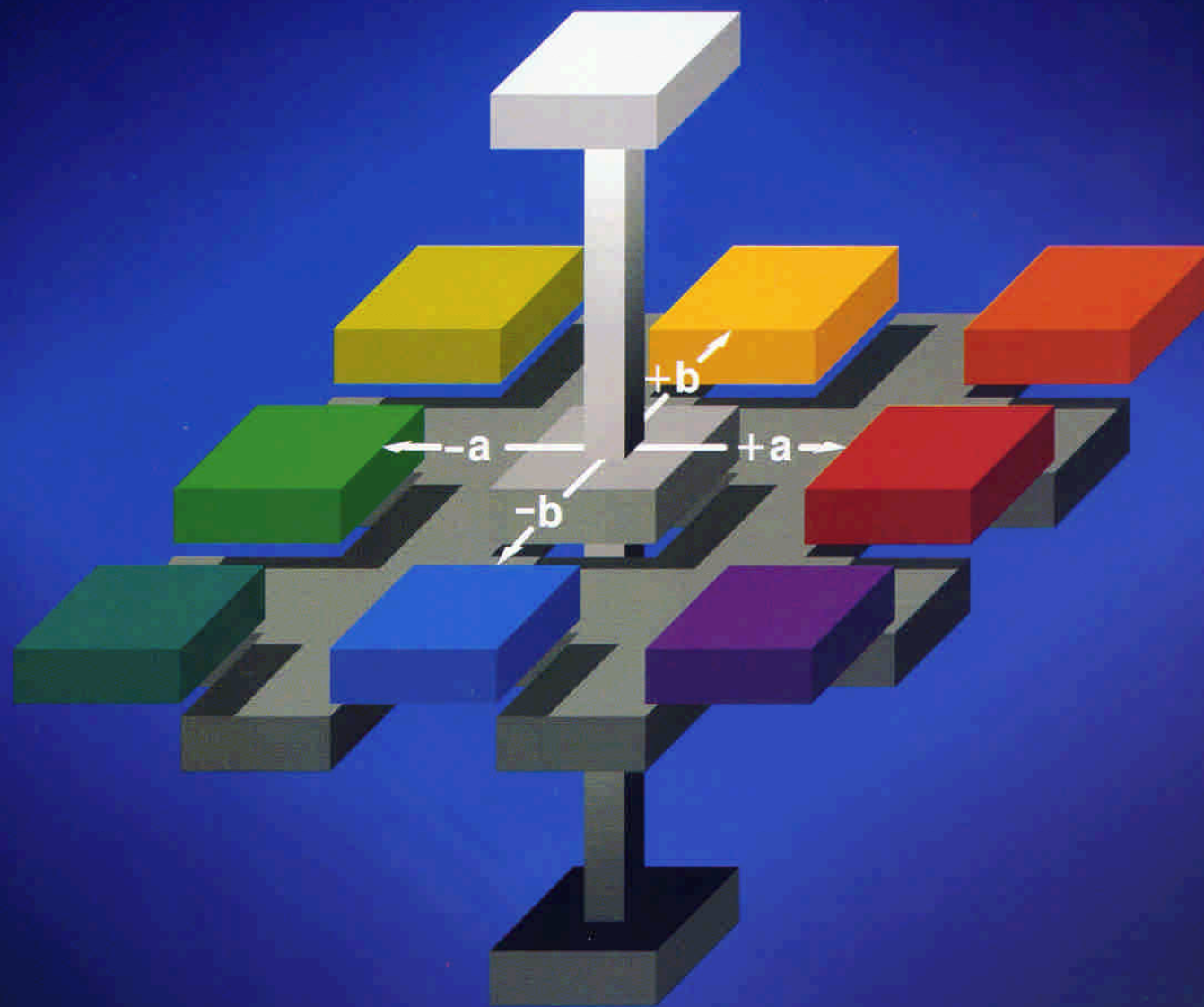
- 質地
- 口味
- 香味
- 顏色

- 營養品質

- 增加蛋白質消化度
- 一些氨基酸受到破壞
- 可破壞維生素
- 油脂氧化
- 對礦物質影響很小

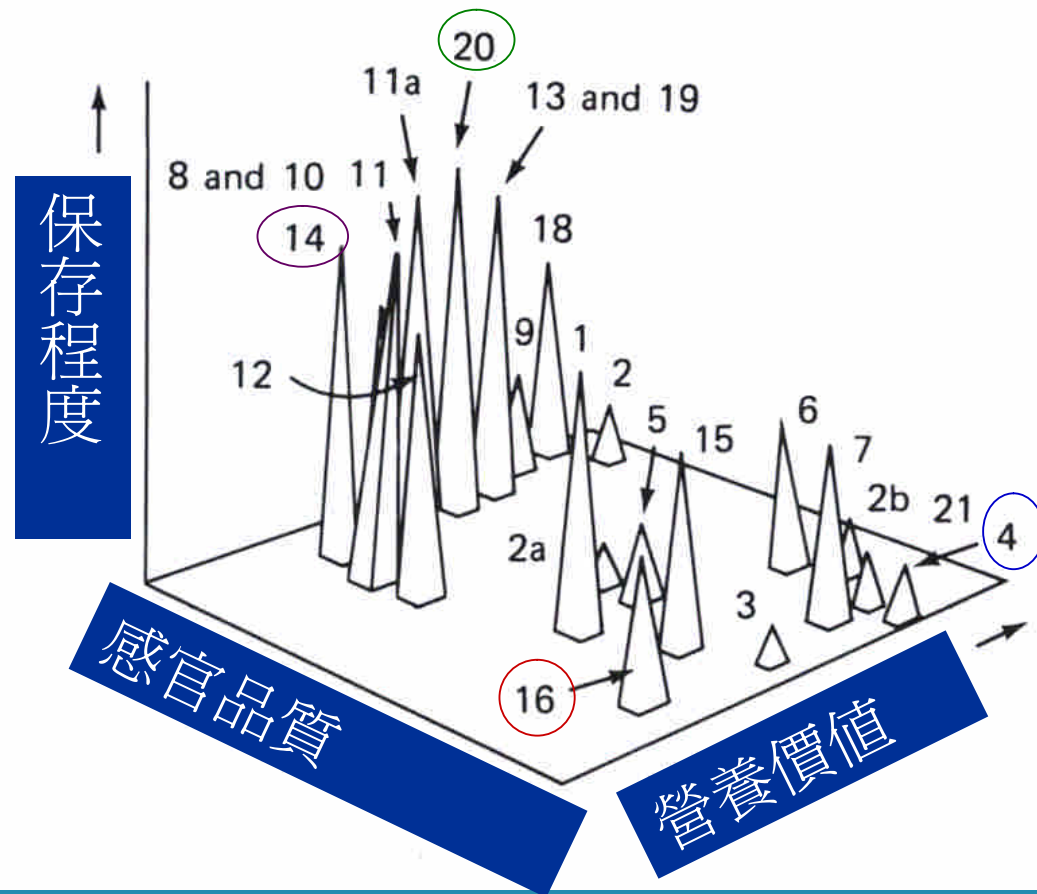
# L,a,b Color Solid

L = 100



L = 0

# 食品加工對品質的影響



操作單元的相對效應:

1. 果醬製備
2. 清洗
- 2a. 去皮
- 2b. 分類
3. 碾磨
4. 混合
5. 機械式分離
6. 薄膜分離
7. 發酵
8. 輻射
9. 殺菁
10. 滅菌
11. 製罐
- 11a. 超高溫滅菌
12. 蒸發
13. 擠壓
14. 乾燥
15. 烘焙
16. 油炸
17. 冷卻
19. 冷凍
20. 冷凍乾燥
21. 裹漿



# 熱的利用

- 改善**口感**
- **預防措施**（延長保存期限）
- 破壞**抗營養成分**
- 改善**營養成分的可利用性**
- 製程之控制

# 熱加工型態

- 溫和方式
  - 殺菁（如燙青菜）
  - 滅菌（Pasteurization）
- 較激烈方式
  - 烘焙
  - 燒烤
  - 油炸

# 熱對微生物的效用

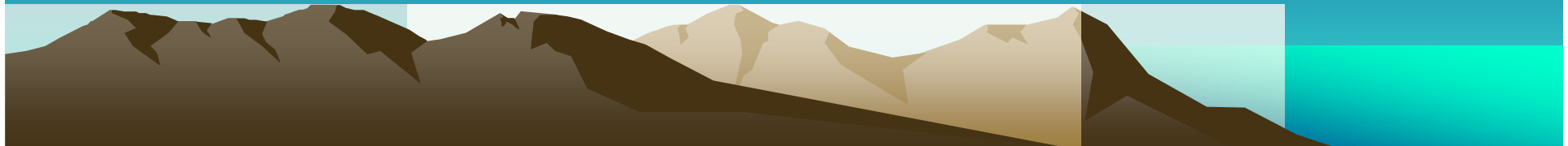
## 滅菌 (Pasteurization)

- 消滅所有致病性的微生物或減少腐敗性微生物的細菌數  
使用溫度通常低於100°C

## 殺菌 (Sterilization)

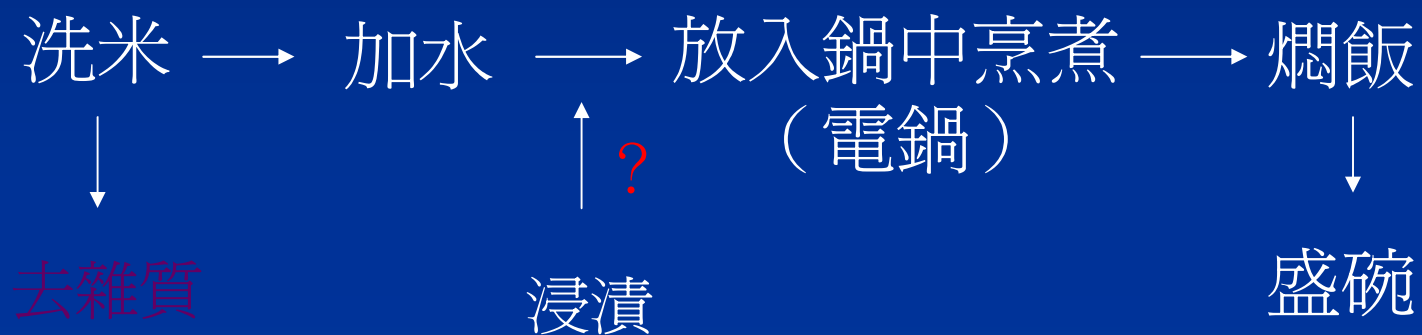
- 消滅所有活的微生物

保存期限通常超過 6 個月

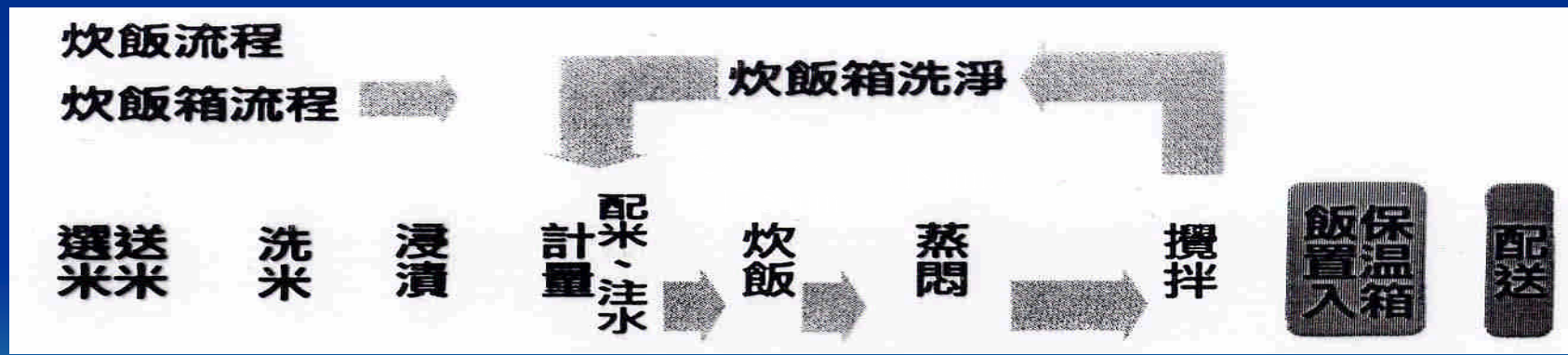
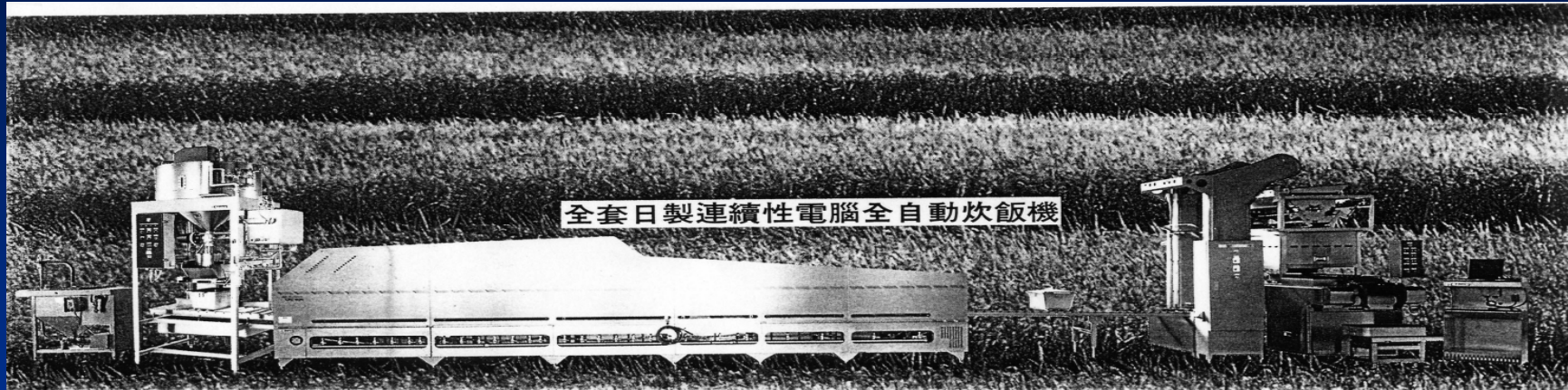


# 廚房 → 小型加工廠

## 例子1 -- 煮飯



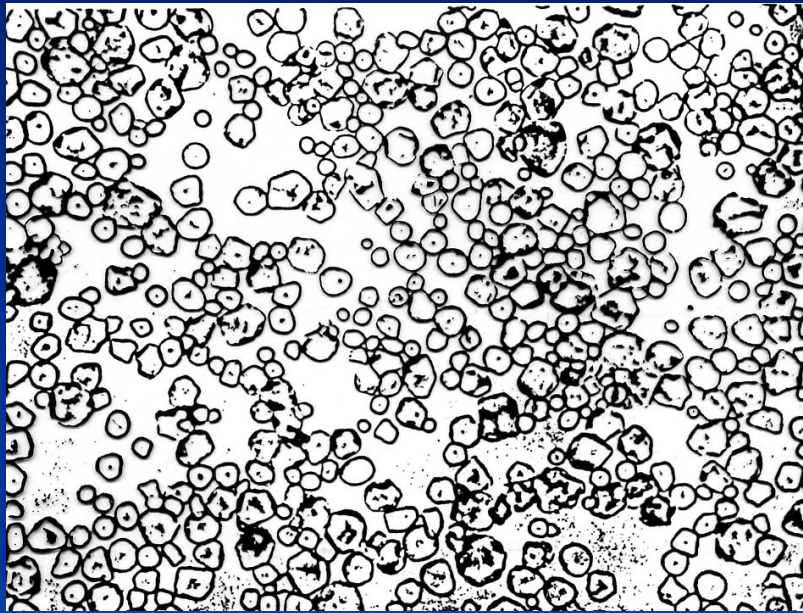
# 連續煮飯製程與設備



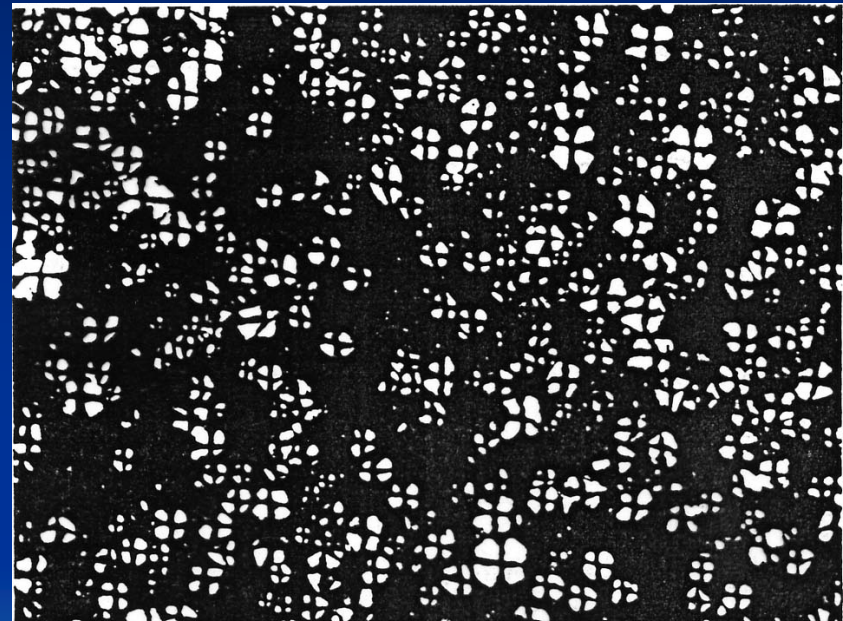
米：水	室溫	60°C (冬天)	(舉鬆)	
新米 1:1 ~ 1:1.1	1 hr	50°C (夏天)		
舊米 1:1.15 ~ 1:1.25	7 => 9.1 kg	6 kg H <sub>2</sub> O		
		300 cc 沙拉油		
		鍋 長520 x 寬340 x 深230mm		飯水分
		蓋重 2.4 kg		日本 62-65%
		圓鍋 (典發) 30 x 30 cm		台灣 57-60%
		蓋重 1.81 kg		



# 玉米澱粉



350x

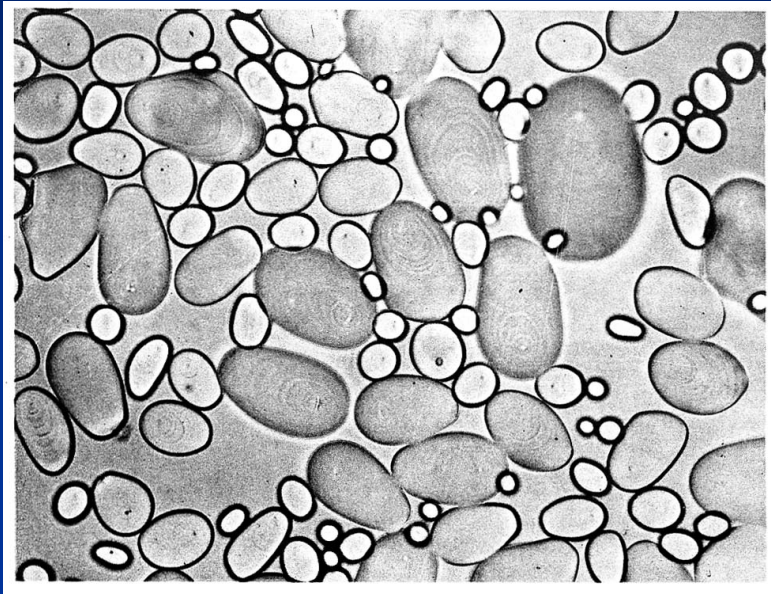


極光下的偏十字

700x

Fitt & Snyder, 1984  
Chap XXIII in  
Starch: Chemistry & Technology  
Whistler et al.

# 馬鈴薯澱粉



350x

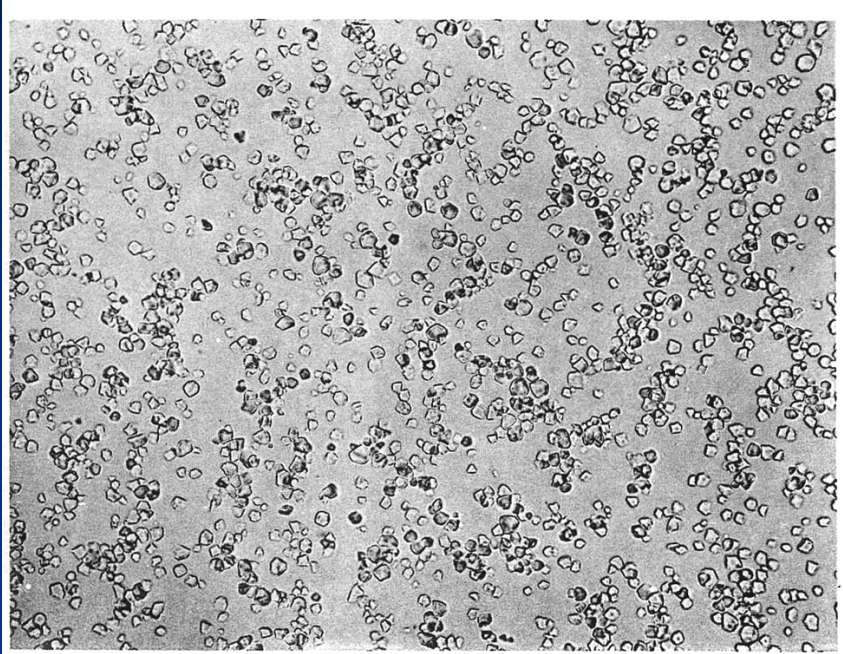
Fitt & Snyder, 1984

Chap XXIII in  
Starch: Chemistry & Technology  
Whistler et al.

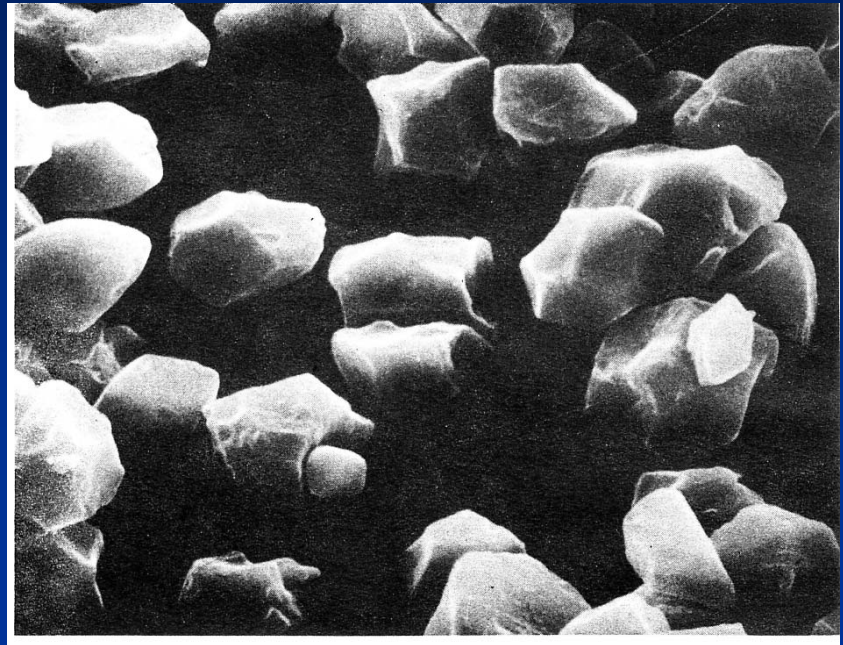
(Whistler & BeMiller 1997)  
Carbohydrate Chemistry for Food Scientists p. 124



# 米澱粉



350x

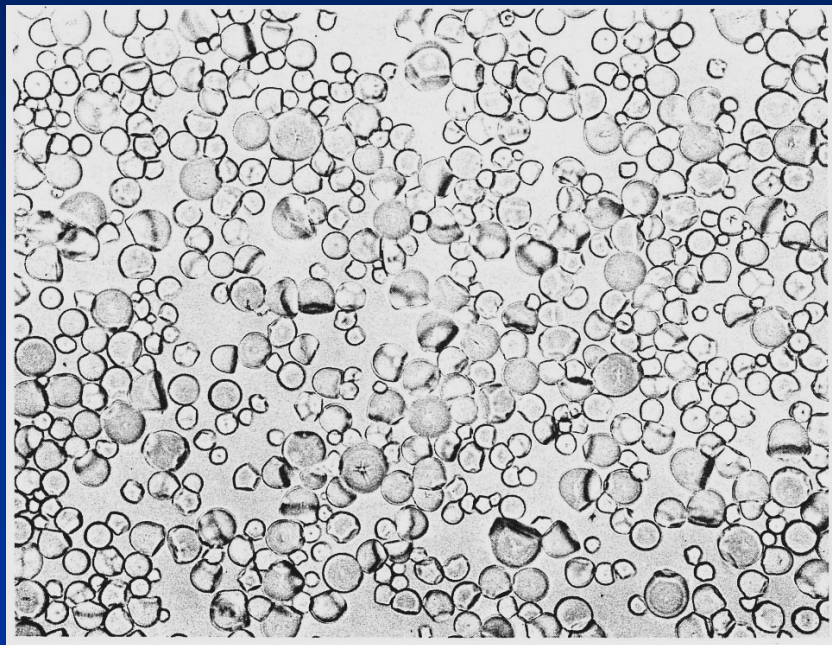


SEM, 5000x

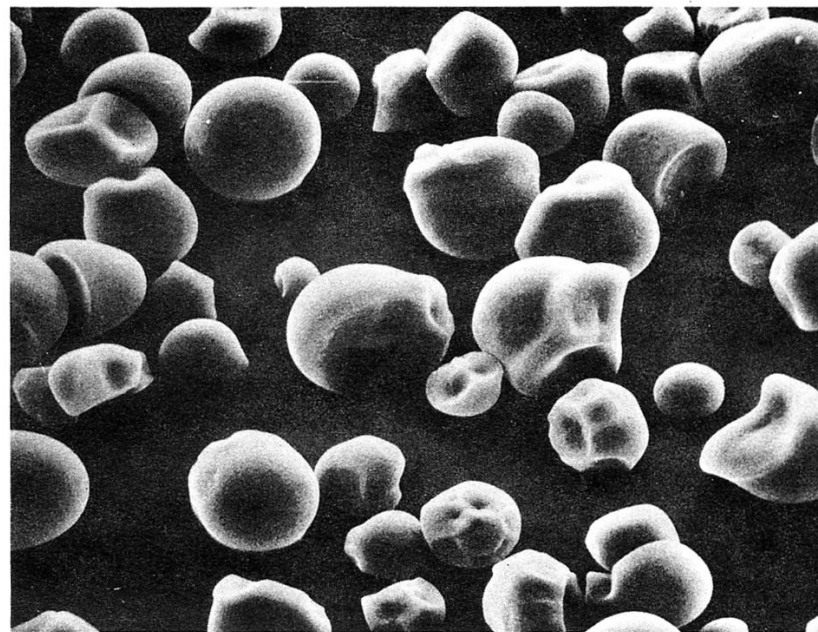
Fitt & Snyder, 1984  
Chap XXIII in  
Starch: Chemistry & Technology  
Whistler et al.



# 樹薯澱粉



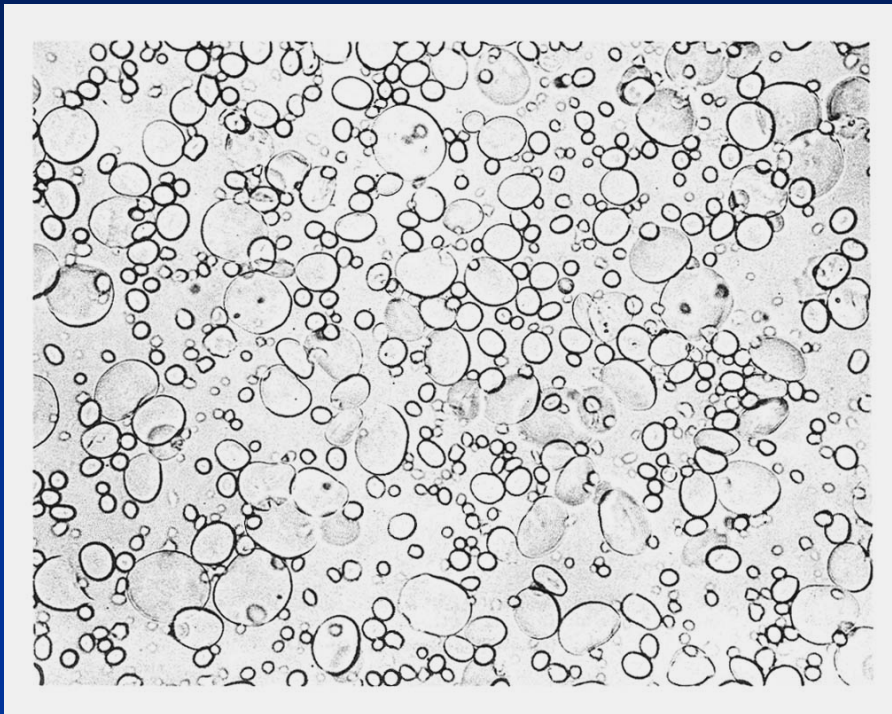
350x



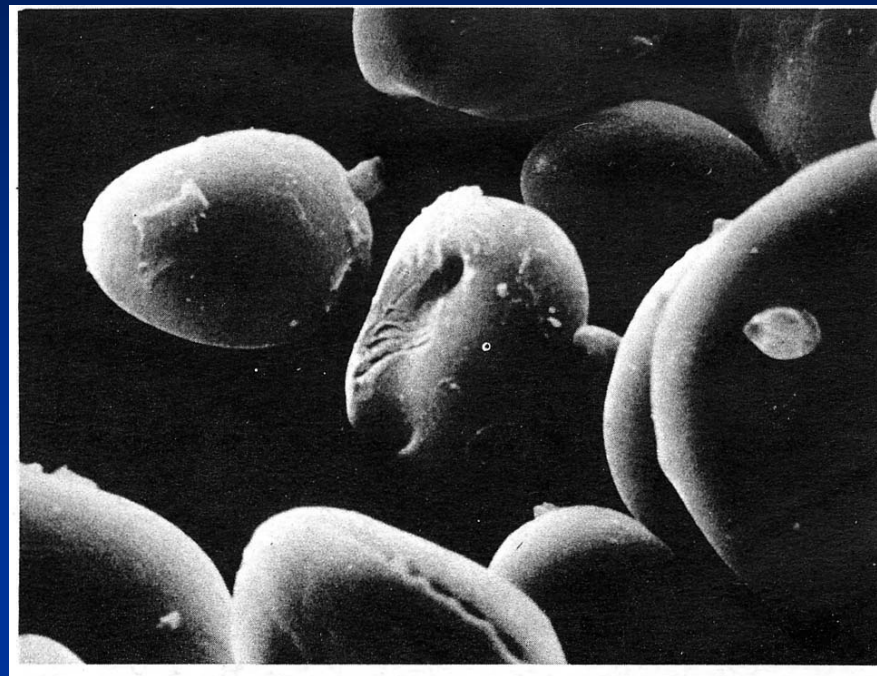
SEM, 1500x

Fitt & Snyder, 1984  
Chap XXIII in  
Starch: Chemistry & Technology  
Whistler et al.

# 小麥澱粉



350x

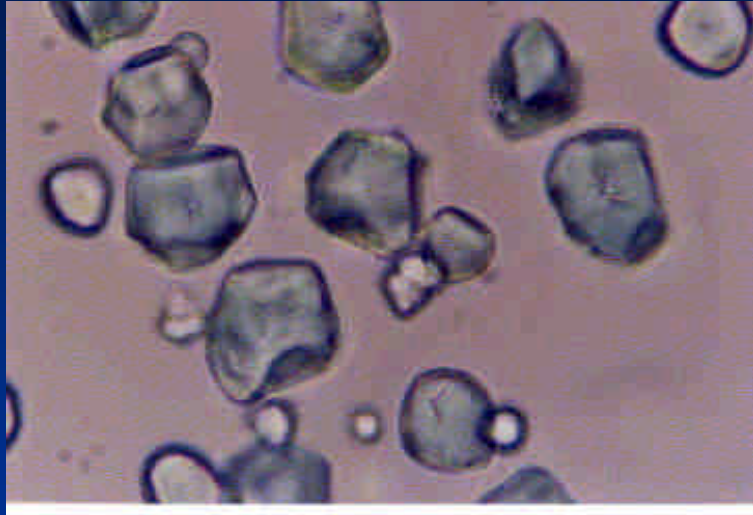


SEM, 5000x

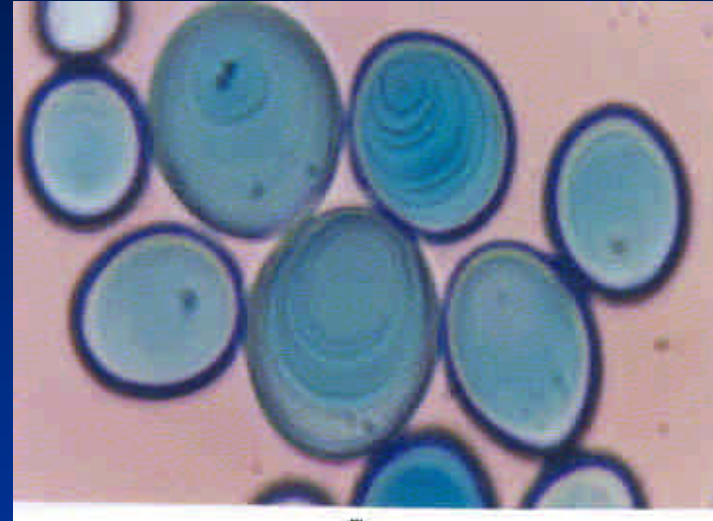
Fitt & Snyder, 1984  
Chap XXIII in  
Starch: Chemistry & Technology  
Whistler et al.



# 染色後之澱粉顆粒

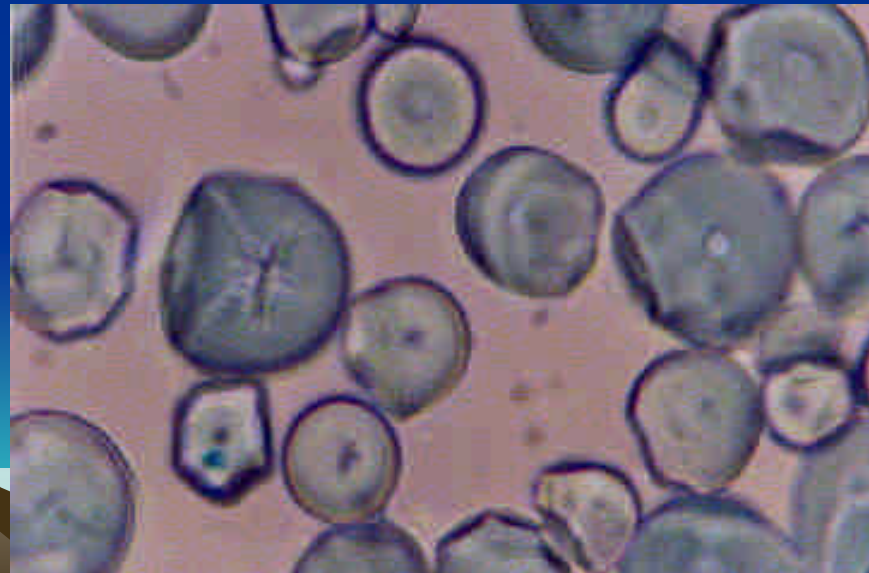


玉米



馬鈴薯

(X 100)



樹薯

Mishra & Rai, 2006  
Food Hydrocolloids, 20 (5):557-566

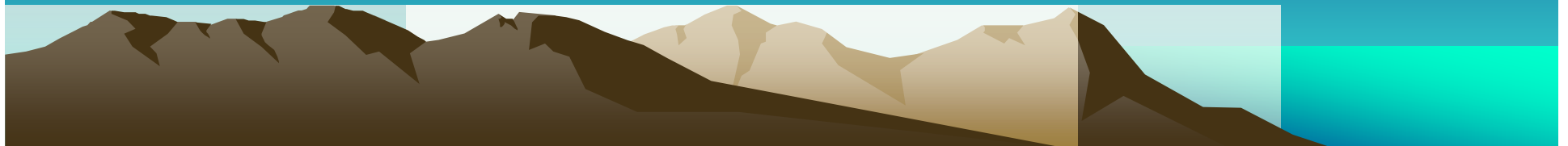
# 糊化

吸水

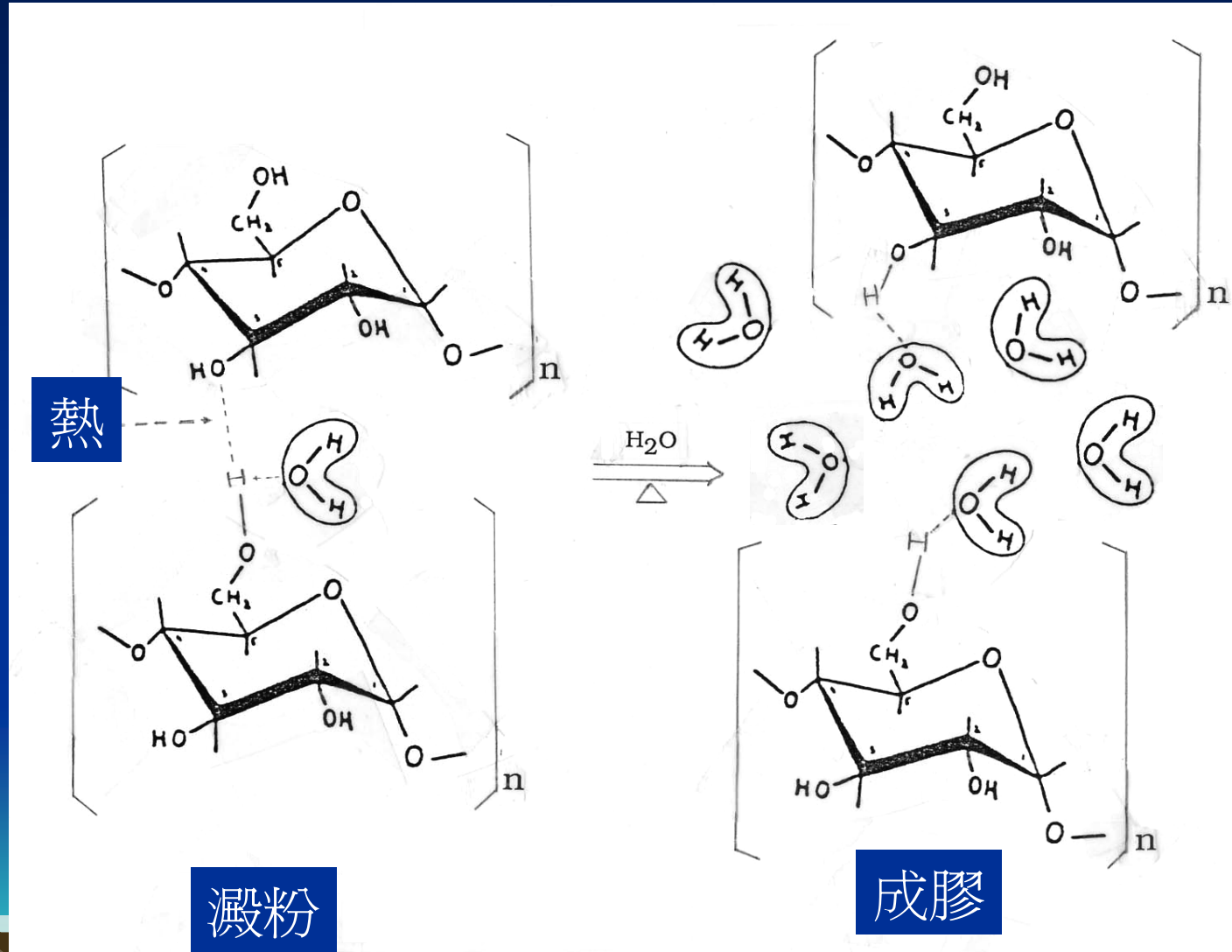
膨潤

擴散

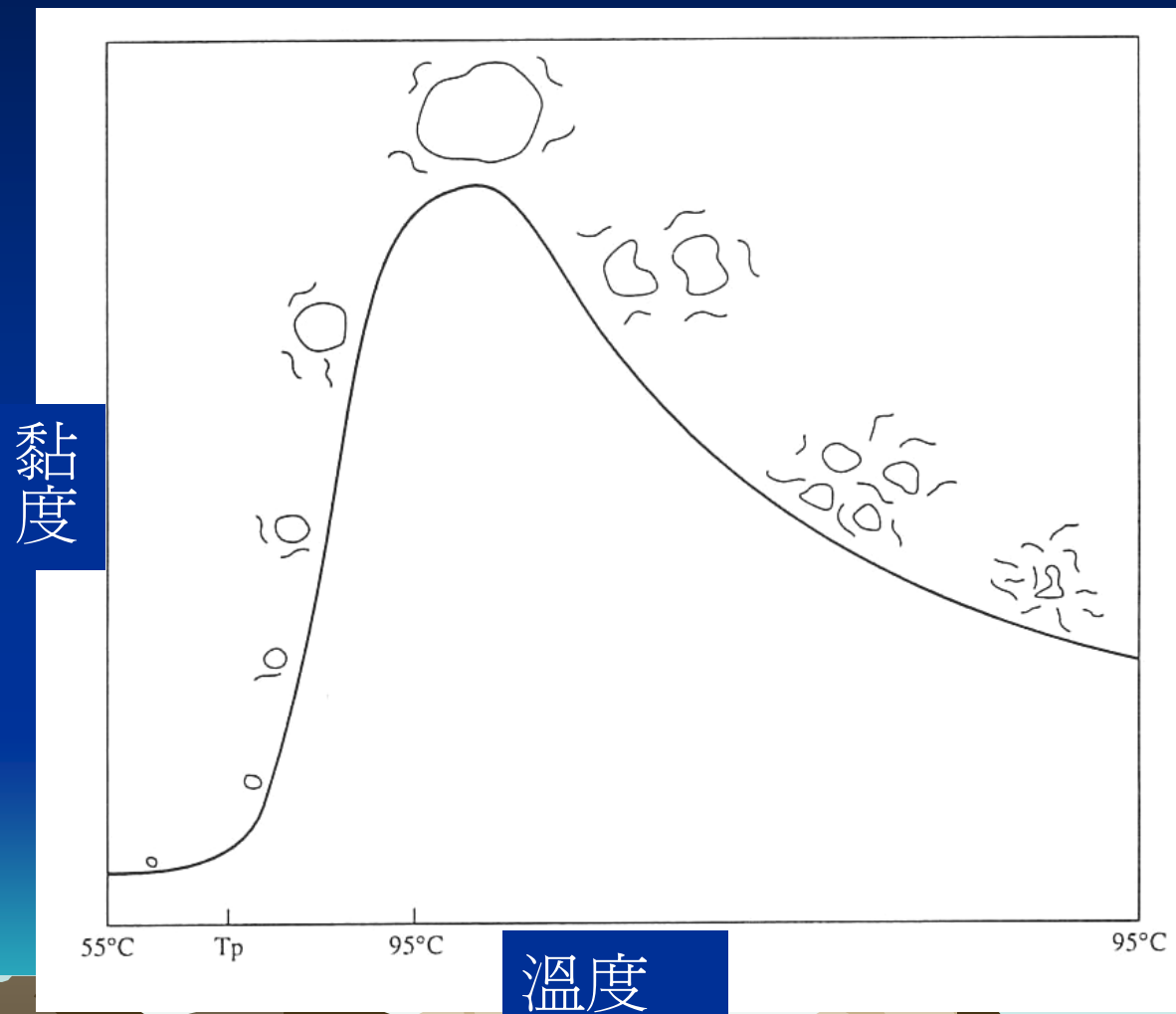
溶解



# 澱粉糊化示意圖

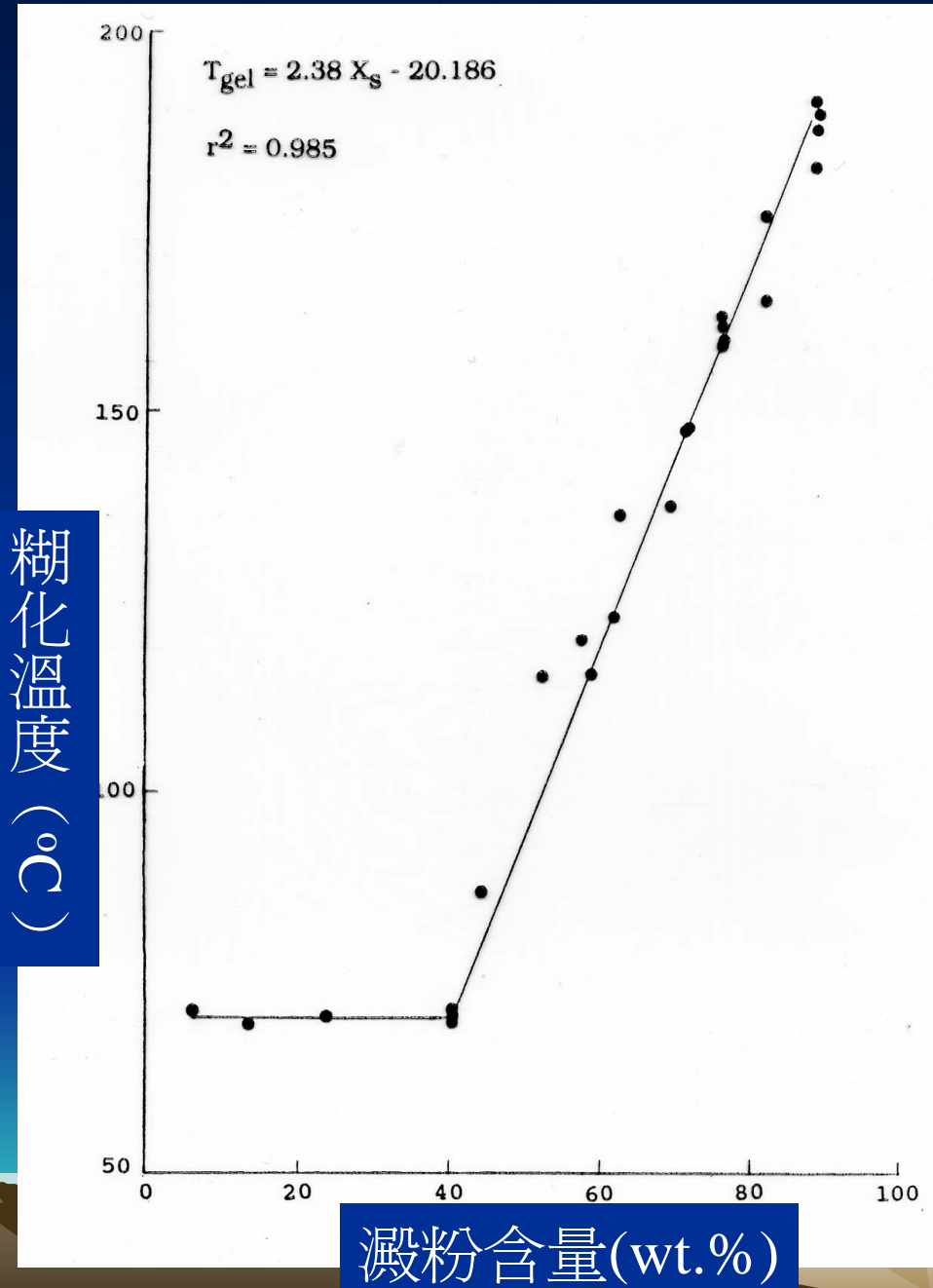


# 澱粉顆粒與黏度相關圖



(Whistler & BeMiller 1997)  
Carbohydrate Chemistry for Food Scientists p.131

# 糊化溫度與澱粉含量 (wt.%)



# 廚房 → 小型加工廠

## 例子2 -- 炒菜

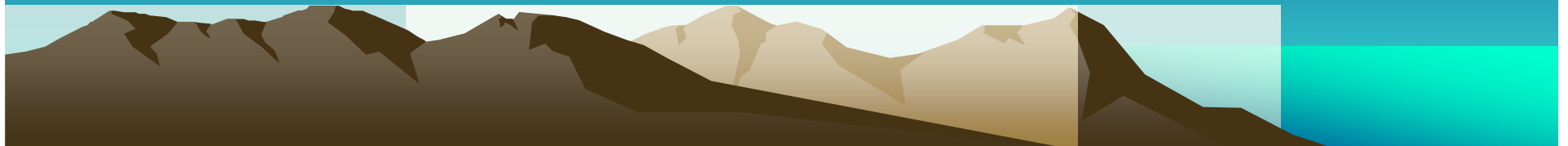




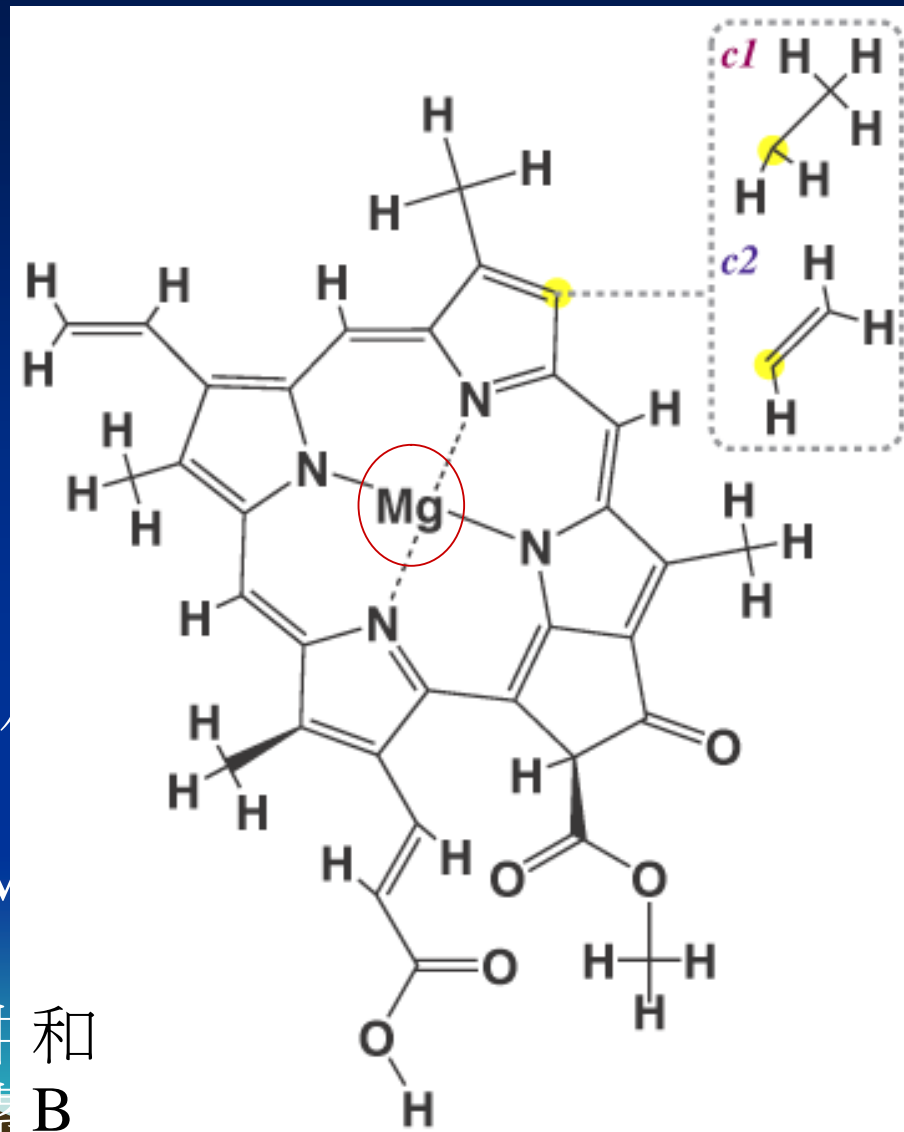
葉菜類於烹煮時，如加上鍋蓋或延長烹煮時間

導致變黃

爲什麼？



# 葉綠素 C (Chlorophyll c)



Mg<sup>++</sup>被 H<sup>+</sup>取代  
結合性

Cu<sup>++</sup> > H<sup>+</sup> > M

可用小蘇打中和  
但破壞維生素 B

食品加工與我們的生活息息相關

