

食品加工學講義

第一回

702180-1



社團法 人 考友社 出版發行

食品加工講義 第一回

目錄

第一講 食品加工操作原理及變化.....	1
命題重點.....	1
重點整理.....	2
一、食品加工操作之原理.....	2
二、食品加工操作之變化.....	32
精選試題.....	34

第一講 食品加工操作原理及變化



一、食品加工操作之原理

- (一)食品加工的基本操作
- (二)食品加工常見的單元操作
- (三)食品加工常見的單元程序
- (四)當量濃度
- (五)百萬分數

二、食品加工操作之變化

- (一)物理及化學的變化
- (二)生物學及膠體化學的變化
- (三)發酵化學及微生物學的變化
- (四)兩種以上的變化參與

2. 清洗 (cleaning 或 washing) :

除去原料、機械、容器、包裝等所附著的不純物，稱為清洗 (或淨化、洗滌)。清洗的方法如下：

- (1) 水洗：分為浸漬洗滌 (soaking)、噴水洗滌 (spray washing)、浮游洗滌 (flotation washing) 等。
- (2) 刷洗：如清洗蛋表面污垢。
- (3) 蒸氣洗：如製糖時，結晶糖表面所附著的不純物和糖蜜可用蒸氣洗滌。
- (4) 藥劑：如以化學藥劑採 CIP 方式清洗設備，或以有效氯濃度 2~10ppm 清洗等。
- (5) 真空：如吸除機械表面灰塵，或去除家禽內臟等。
- (6) 音波：利用 20~100kHz 的超音波所引起的空洞現象 (cavitation)，以洗滌蔬菜的泥土，或水果表面的油脂、蠟等。
- (7) 高壓空氣：可移除機械表面的灰塵，或與水併用，形成高壓清洗、泡沫清洗等。

3. 浸漬 (soaking) : 浸漬指固體物質浸於液體中的操作。

(1) 浸漬的目的：

- ① 利用物理作用、發酵作用使其有害成分或不需要成分溶出，以便去除。
- ② 使其軟化，以便蒸煮。

(2) 浸漬法的分類：

- ① 依操作分：如連續浸漬法、間歇浸漬法等。其中連續浸漬法要注意換水，以免引起有害微生物的腐敗作用。間歇浸漬法適用於穀物或豆類的發芽，因連續浸漬長時間會使穀物或豆類呼吸作用無法進行，導致窒息而死。
- ② 依浸漬用水分：如冷水浸漬法、灌水浸漬法、濕潤空氣浸漬法、溫水浸漬法、熱水浸漬法、藥劑浸漬法等。其中之藥劑浸漬法如在玉米澱粉或米澱粉製造上，為了使原料易於軟化、膨脹，並使蛋白質易於溶解，以 0.3~0.5% 氫氧化鈉溶液，或 0.25~0.5% 亞硫酸溶液浸漬。

4. 選別與分級 (sorting & grading) :

一般選別及分級均以固體物料為主，依顏色、形狀、重量及大小加以選別。選別一般分為人工選別、機械選別。原料經過選別後，具有下列優點：

- (1) 便利食品的調理。
- (2) 選別後較適用於機械自動化的作業。

- (3)便利填充量的調整，也便利填充於一定容器及包裝。
- (4)對需要均一傳熱的殺菌工程、乾燥工程，及冷凍工程較有利。
- (5)提高商品的外觀價值。

5.分離：

(1)依相的變化分

- ①相變化：如乾燥、蒸發、蒸餾等。
- ②相不變化：可以分為下列數種分離方法：
 - A.篩分：網目大小之表示為一個網目的一邊長度達 1 吋（2.54cm）以上者，直接以網目的一邊長度表示；一個網目的一邊長度在 1 吋以下者，以 1 吋長度的篩孔（mesh）數目表示。
 - B.過濾：過濾的目的有三：
 - (A)得到濾液：如清酒或啤酒之澄清。
 - (B)回收固體粒：如無機鹽的回收。
 - (C)同時得到濾液及回收固體粒：如鹽類或砂糖結晶。
 - C.離心：利用迴轉的離心力進行分級、沉澱濃縮、過濾、脫水等分離操作。
 - D.重力沉降：分散浮游於液體中的固體粒，利用重力沉降分離。
 - E.壓榨：固體中含有的液體，以高壓榨出加以分離。如鳳梨等之榨汁或由醬醪中榨得醬油。
 - F.膜分離：利用超濾法（ultrafiltration）於果汁澄清、或逆滲透法（reverse osmosis）於果汁的濃縮。
 - G.集塵：捕集和去除粒徑 0.1mm~1mm 之微粉末或粉塵。與食品工廠最有關係的集塵是利用過濾，如袋濾器在啤酒廠及製粉廠等用於微粉末或粉塵的捕集和去除。

(2)依物質狀態分：

- ①固體與固體的分離：馬鈴薯去皮、核果去殼。
- ②固體與液體的分離：從含果肉之果汁分離澄清果汁、過濾啤酒之澄清。
- ③固體與氣體的分離：自氣體分離除去灰塵。
- ④液體與液體的分離：自水中把油分離出來、自牛乳中分離乳油。
- ⑤氣體與氣體的分離：從精製氣體中去除他種氣體。
- ⑥流體與氣體的分離：去除壓縮空氣中之油脂。製造罐頭食品時之脫氣。

6.去皮（peeling）：

去皮亦為分離操作之一種，去皮的方法，除最傳統的手工去皮法、機械去皮法外，尚有下列數種：

(1)熱處理去皮法：

- ①火焰去皮法：原料表面以 540°C或以上高溫火焰燃燒，然後以迴轉刷擦除碳化的表皮，再用水洗。如洋蔥之去皮。
- ②熱媒去皮法：最常用者為蒸汽去皮法及熱水去皮法。前者如馬鈴薯、胡蘿蔔、甘藷之去皮；後者如番茄之去皮，於熱水浸漬 30～60 秒後，立即浸冷水或噴冷水，然後手工剝皮。

(2)冷凍去皮法：以液態氮、液態二氧化碳等冷凍劑快速冷凍原料表皮後，迅速解凍，然後用水沖去表皮。缺點為易起褐變。

(3)化學去皮法：又稱藥劑去皮法，可再分為：

- ①酸去皮法：在 80°C以上的 15%硫酸溶液中，浸漬 1 分鐘內，取出再於冷水中約浸漬一夜，緩慢攪拌即可去除柑橘果瓣的瓢囊。
- ②鹼去皮法：於 90～95°C的 1～3%苛性鈉水溶液中，浸漬 20～120 秒後，立即水洗，利用果皮與果實浮力不同而分離。如桃、柑橘之去皮。
- ③酸鹼併用去皮法：在台灣廣用於柑橘罐之製造。柑橘果瓣先浸漬於 0.5～0.7%稀鹽酸，其次以冷水浸漬，最後以 0.4%苛性鈉浸漬。

7.分解 (disintegrating)：

分解指將大體積的食品變成體積較小或顆粒狀之操作。可再分為：

- (1)切割 (cutting)：係將原料切成一定尺寸的特定形態，如畜產物之冷凍切割整形，或蔬菜類之切片、切角、切碎等處理。
- (2)均質化 (homogenizing)：使粒子變小而均勻，稱為均質。均質乳 (homogenized milk) 即是以均質機使牛乳之脂肪粒子變小，吸附更多的乳蛋白質，形成安定化狀態，乳脂不再分離。具有均質化功能的機械如壓力式乳化機、膠磨機，超音波乳化機等。乳化機又稱均質機。
- (3)磨碎 (grinding)：使固體細粒化的操作，稱為磨碎，亦稱攪碎、破碎，包括壓碎和粉碎。壓碎是將食品原料破碎分成小塊；粉碎是指食品原料分成粉末。磨碎之力量，係由拉力、壓縮、衝擊、剪斷、扭轉、彎曲、磨擦等力量綜合而成。此外，磨碎機之主要作用力可分為衝擊式（如搗式粉碎機）、壓縮式（如球磨機）、剪斷式（如剪斷輓筒機、磨碎輓筒機）、衝擊剪斷式（如膠磨機）、壓縮剪斷式（如石臼、圓錐鐵臼式粉碎機）等。

①磨碎的目的：

- A. 與其他材料混合均勻。
- B. 使成為一定大小的粒體或粉體，提高利用價值。

♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥
♥ 精選試題 ♥
♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥

一、清洗 (cleaning 或 washing) 的方法有哪些？

答：(一)水洗：分為浸漬洗滌 (soaking)、噴水洗滌 (spray washing)、浮游洗滌 (flotation washing) 等。

(二)刷洗：如清洗蛋表面污垢。

(三)蒸氣洗：如製糖時，結晶糖表面所附著的不純物和糖蜜可用蒸氣洗滌。

(四)藥劑：如以化學藥劑採 CIP 方式清洗設備，或以有效氯濃度 2~10ppm 清洗等。

(五)真空：如吸除機械表面灰塵，或去除家禽內臟等。

(六)音波：利用 20~100kHz 的超音波所引起的空洞現象 (cavitation)，以洗滌蔬菜的泥土，或水果表面的油脂、蠟等。

(七)高壓空氣：可移除機械表面的灰塵，或與水併用，形成高壓清洗、泡沫清洗等。

二、分離操作的方法有哪些？

答：(一)依相的變化分

1.相變化：如乾燥、蒸發、蒸餾等。

2.相不變化：可以分為下列數種分離方法：

(1)篩分：網目大小之表示為一個網目的一邊長度達 1 吋 (2.54cm) 以上者，直接以網目的一邊長度表示；一個網目的一邊長度在 1 吋以下者，以 1 吋長度的篩孔 (mesh) 數目表示。

(2)過濾：過濾的目的有三：

①得到濾液：如清酒或啤酒之澄清。

②回收固體粒：如無機鹽的回收。

③同時得到濾液及回收固體粒：如鹽類或砂糖結晶。

(3)離心：利用迴轉的離心力進行分級、沉澱濃縮、過濾、脫水等分離操作。

(4)重力沉降：分散浮游於液體中的固體粒，利用重力來沉降分離。

(5)壓榨：固體中含有的液體，以高壓榨出加以分離。如鳳梨等之榨汁或由醬醪中榨得醬油。

(6)膜分離：利用超濾法 (ultrafiltration) 於果汁澄清、或逆滲透法 (reverse osmosis) 於果汁的濃縮。

(7)集塵：捕集和去除粒徑 0.1mm~1mm 之微粉末或粉塵。與食品工廠最有關係的集塵是利用過濾，如袋濾器在啤酒廠及製粉廠等用於微粉末或粉塵的捕集和去除。

(二)依物質狀態分：

1. 固體與固體的分離：馬鈴薯去皮、核果去殼。
2. 固體與液體的分離：從含有果肉之果汁分離澄清果汁、過濾啤酒之澄清。
3. 固體與氣體的分離：自氣體分離除去灰塵。
4. 液體與液體的分離：自水中把油分離出來、自牛乳中分離乳油。
5. 氣體與氣體的分離：從精製氣體中去除他種氣體。
6. 流體與氣體的分離：去除壓縮於空氣中之油脂。製造罐頭食品時之脫氣。

三、加熱是食品加工中常用的方法，對產品可產生那些效用？

答：(一)除去水分，並使產生香味：如咖啡豆、穀類之焙炒。

(二)使食品組織柔軟，提高嗜口性：如一般烹調、魚罐頭骨頭之軟化。

(三)殺死微生物，以保藏食品：如牛奶的巴斯德殺菌、罐頭殺菌等。

(四)抑制天然存在之毒性物質或酵素：如去除黃豆之 trypsin inhibitor。

四、請解釋以下名詞：

(一)均質乳。

(二)殺菁。

(三) LTLT。

(四) HTST。

(五) UHT。

答：(一)均質乳：

均質乳 (homogenized milk) 即是以均質機使牛乳之脂肪粒子變小，吸附更多的乳蛋白質，形成安定化狀態，乳脂不再分離。

(二)殺菁：

係指對生鮮的食品原料迅速以熱水或蒸氣加熱殺菁後，必須立刻冷卻，以防止原料因品溫過高而變質。

(三) LTLT：

低溫長時間殺菌法：於 62~65°C 加熱 30 分鐘，稱為低溫長時間殺菌 (low-temperature long-time pasteurization)，簡稱 LTLT。可殺滅結核菌、傷寒菌、霍亂菌、病原性葡萄球菌及溶血性鏈球菌等病原菌，但無法完全殺滅腐敗菌。又稱巴斯德殺菌法。