

102 年專門職業及技術人員高等考試第 2 次食品技師考試

等別：高等考試
類科：食品技師
科目：食品加工學

一、以真空凍結乾燥任一種果汁粉為例說明凍結乾燥法的設備及乾燥原理。(20 分)

【擬答】

以柳橙果汁粉為例：先將柳橙汁進行冷凍的動作，將其放入冷凍乾燥機，乾燥機本身需要具備有真空幫浦，可將真空度提高，再經由抽氣設備(suction)將冰昇華的水蒸氣排出，而機器本身仍需具有低溫冷凍功能。果汁的水份被抽乾後，為求標準化，仍需進行磨粉動作，因此必要的話，仍需要有研磨裝置，但需要考慮產品的復水吸濕性

(一)乾燥原理：

先將食品凍結，然後在高真空狀態下利用食品中的冰昇華的乾燥方法。

(二)真空冷凍乾燥法的原理與特徵：

真空冷凍乾燥法是食品材料急速冷凍，然後置於高真空下利用冰結晶，昇華的乾燥方法。

真空度越高，水的沸點就愈低，當真空度提高至 10mmHg 起時，水在 20°C 即沸騰，同時被移去蒸發熱，在 4.6mmHg 時水即變為固相的冰，真空度提高至 4mmHg 時冰開始昇華。冰在昇華時將熱供給於食品，則可促進昇華速度，因此將昇華所需的熱能供給於食品，可在低溫下促進乾燥而得到乾燥食品。

(三)真空冷凍乾燥法的特徵如下：

形態的收縮變形很少；此法是依靠冰的昇華，較其他乾燥法更能保持乾燥的原形。

成分幾乎無變化可保持色、味及營養成分。

復原快，製品的質地具復水性佳，食用時加水或熱水，即可迅速復原。

具有良好的貯藏性和運輸性。

二、(一)以牛乳為原料製作乾酪 (cheese) 之製作方法？(10 分)

(二)舉出一種可以加速乾酪熟成 (aging) 的方法。(10 分)

【擬答】

(一)以切達起司為例，其加工流程如下：

收集原料入→進行生乳的檢驗→標準化→殺菌→冷卻→進入起司槽→添加菌元及起司色素→添加凝乳酶→攪置→細切→排除乳清→凝乳塊堆積→細碎→加鹽→裝模壓榨→覆上石臘→熟成→製品

(二)在封上石臘之後，進行熟成，其溫度及濕度的控制是決定因素，也會影響熟成的進行，將其置放在 4.5~7 度 C，濕度控制在 70~80% 之熟成室的棚架上，在 4~8 週間，將之上下翻轉約兩次，拭淨表面，經 5~6 個月之後，特有的芳香及溶解度都會增加，因此掌握好溫濕度的控管即可加速熟成的進行

三、(一)如何由黃豆原料精製成高蛋白質含量之大豆分離蛋白 (soy protein isolate)？(10 分)

(二)大豆分離蛋白之加工應用？(10 分)

【擬答】

(一)黃豆經精選、粗碎、去皮，再經適當處理（擠壓）後，粉碎成細粉的產品，稱為黃豆粉。該法之特點為以擠壓機利用高壓產生高熱，使黃豆中的水分生成蒸氣以最短的時間蒸熟原料，並於

擠出之瞬間，破壞黃豆之油細胞。黃豆中之胰蛋白質抑制劑亦因高溫而遭破壞。

脫脂黃豆粉是黃豆抽油的副產品，可添加於麵粉、香腸等產品中。脫脂黃豆粉尚未粉碎前，篩去豆殼，稱為脫脂黃豆片，用於製造醬油。

脫脂黃豆粉進一步加工，可得蛋白質 70%左右的黃豆濃縮蛋白（soy protein concentrate, SPC）及蛋白質 90%左右的黃豆分離蛋白（soy protein isolate, SPI）在含水狀態下，加熱處理，則彼此結著而形成具有彈性的凝膠，稱為黃豆蛋白凝膠。

利用黃豆蛋白，可製造成大豆組織蛋白（texturized soybean protein, TSP）

大豆分離蛋白生產流程：

豆粕→鹼溶→酸沉澱→中和→加熱改質→乾燥→大豆分離蛋白

(二)肉類製品

在檔次較高的肉類製品加入大豆分離蛋白，不但改善肉製品的質何增家風味，而且提高蛋白質質量，強化了維生素，由於其功能性較強，用量在 2~5%之間就可答到保水、保脂、防止肉汁分離的效果，提高品質，改善口感的作用

魚漿製品

分離大豆蛋白用於炸魚糕、魚豆腐、魚排、魚板卷等產品中，可取帶 20~40%的魚肉

乳製品

將大豆分離蛋白用於代替奶粉，非奶飲料和各種形式的牛奶產品中。營養全面，不含膽固醇，是替代牛奶的食品。大豆分離蛋白代替脫脂奶粉用於冰淇淋的生產，可以改善冰淇淋乳化性質、防止乳糖結晶、防止“起砂”的現象。

麵製品

生產麵包時加入不超過 5%的大豆分離蛋白，可以增大麵包體積，改善表皮色澤，延長保存時間；加工麵條時加入 2~3%的大豆分離蛋白，可減少水煮後的斷條率、提高麵條得率，而且麵條色澤好，口感與強力粉麵條相似。

大豆分離蛋白還可以應用於飲料、營養食品、發酵食品等食品行業中，對提高食品品質，增加營養，降低血清膽固醇，防止心臟和腦血管疾病具有獨特的作用。

四、(一)試述西式壓型火腿（pressed ham）之製法。(10 分)

(二)解釋添加食鹽及亞硝酸鹽（nitrite）之目的。(10 分)

【擬答】

(一)西式壓型火腿又稱為去骨火腿，主要經過鹽漬、乾燥、燻煙等處理；所製成的肉製品，稱為火腿（ham），製法為：

- a. 取得原料肉
- b. 整形
- c. 去骨
- d. 準備食鹽、硝石（對原料的加入量，食鹽 1.5~3.5%，硝石 0.2~0.3%）
- e. 進行預醃（主要目的在脫水及脫血）
- f. 堆積，熟成（肉面相貼，0~2 度 C，1~2 天）
- g. 再準備第二次醃漬的添加物食鹽、硝石、砂糖（對原料之量，取食鹽 6~10%，硝石 0.6%，砂糖 1.5~3%，抹擦在肉表面）
- h. 進行醃漬（乾式）
- i. 水漬

j. 整形(壓型)

k. 乾燥

l. 水煮(使用 70~75 度 C,至中心溫度達到 65 度 C 之後,再進行 30~60 分鐘)

m. 冷卻

n. 包裝

o. 成品(西式壓型火腿)

(二)食鹽是肉品加工上不可或缺的添加物,食鹽可賦與鹹味,食鹽與其他調味劑混合使用比其單獨使用能得到更佳效果,此外食鹽具有防腐功能,可以抑制微生物的生長

而硝酸鹽添加的目的通常為保色劑使用,通常用來:

a. 固定肉品的顏色:肉本身的肌紅蛋白或血紅蛋白與硝酸鹽類或亞硝酸鹽類反應會成為穩定的鮮紅色的亞硝基肌紅蛋白或亞硝基血紅蛋白.

b. 抑制微生物的生長:主要是抑制肉毒桿菌,但需要超過 40ppm 才有效果.

c. 產生醃漬肉的風味

d. 抗氧化作用:主要抑制肉製品中脂質的氧化作用

五、以水煮鮭魚罐頭為例,請說明下列問題:

(一)製造鮭魚罐頭之流程。(5 分)

(二)產生橙色肉的原因。(5 分)

(三)如何計算加熱處理達到安全殺菌程度所需時間?(10 分)

【擬答】

(一)魚肉去除內臟及頭尾→水洗→蒸煮→放冷→清除→切斷→裝填→稱量→注油→脫氣→密封→洗罐→殺菌,冷卻→裝箱

(二)罐頭的內容物在加熱殺菌,儲藏過程中,會發生糖胺反應而褐變,由以調味罐頭更為顯著,如黃褐變肉(Orange meat),發生時,內容物全體均轉變成黃褐色.肌肉中肝糖分解所生的糖磷酸化合物與胺基酸間所發生的糖胺反應為其原因,像遠洋漁業的補撈,先將魚預冷而不施與立即冷凍,先使肝糖磷酸化合物分解消失為宜

(三)加熱處理所需時間與罐行大小,內容物有密切關係,昇溫時間太慢,容易產生肉的變化與微生物的生長.一般的水煮鮭魚罐頭殺菌溫度約於 112~116 度之間,殺菌時間約從 80~120 之間.至於如何計算,則是使用 F0 值的計算方式

F 值:

在特定溫度下,殺死特定 Z 值之一定數目微生物所需之時間(分鐘),稱為 F 值(F-value)。目前所用之 F 值為比較性數值,以^oF 值為 1 當標準。所謂 F₀ 值係指以 120°C (250°F)殺死 Z 值等於 10°C (18°F)之一定數目微生物所需的分鐘數,即 $F^{18^{\circ}25^{\circ}}=F^{18}=F_0$ 。

F 值之英文名為 sterilizing value,亦稱滅菌值(或殺菌值),與溫度關係如下:

$$F=\log^{-1}(250-T)/Z$$

不同溫度下加熱不同的時間,也具有相同的致死力(lethality)。一般為高溫短時間,而低溫則需長時間,但以高溫短時間的加熱處理較能確保食品之品質。食品應加熱至何程度,須視加熱處理前瞬間微生物之含量(initial count,或 initial population,代表為 a)及預期達成之殘留微生物含量(survivor count,或 final population,代號為 b)而定。其關係如下:

$$F=D(\log a - \log b)$$

因此,F 值可用來測定熱處理之殺菌能力。