

## 105 年公務人員高等考試三等考試試題

類 科：食品衛生檢驗

科 目：食品加工學

一、請說明日光乾燥 (solar drying) 與鼓型乾燥 (drum drying) 之原理及其在食品工業上的應用。

【擬答】：

(一)日光乾燥 (solar drying) 屬於自然乾燥的一種：利用太陽熱自然環境的乾燥方法。

1. 自然乾燥法的原則與特徵：

自然乾燥是利用自然環境的太陽熱之乾燥法。

(1) 特徵：

- ① 方法、技術簡單
- ② 乾燥費比人工乾燥便宜。

(2) 自然乾燥的缺點：

- ① 需要較長的乾燥時間。
- ② 長時間受紫外線的影響會損害食品品質。
- ③ 製品常變成暗褐色，維生素類的破壞較多
- ④ 受氣候的支配，遇下雨則因不能迅速乾燥，微生物易生長。
- ⑤ 需較大空間，不易大量生產。
- ⑥ 易被塵埃、蠅、鼠等所污染。
- ⑦ 製品的水分含量高、不易久貯。
- ⑧ 復水性較差。

2. 可適用的食品：世界各國的葡萄乾及杏乾大多使用自然乾燥。柿餅、瓢帶、蘿蔔乾、各種魚乾、海帶、紫菜等幾乎都使用自然乾燥。

(二)鼓型乾燥又稱為轉筒乾燥：

轉筒乾燥，又稱為薄膜乾燥、被膜式乾燥。

1. 轉筒乾燥法的原理與特徵：

(1) 使液狀、漿狀、糊狀、半固體狀等具有各種濃度、粘度的原料，以薄膜狀塗附於轉筒表面，轉筒在迴轉中蒸發水分的乾燥法。

(2) 特徵：

- ① 可乾燥的原料範圍廣。
- ② 乾燥時間短，由熱引起的物性變化少，無暴露於高溫長時間的危險。
- ③ 熱效率高、構造簡單、機器的洗淨容易、改變食品項目時之調適時間短，因此適合於少量多品目的乾燥。
- ④ 經後處理方式之不同可連續得到粉末製品、薄片製品以至薄膜製品。

2. 可適用的食品：自液狀至半固體狀的原料皆可適用於此種乾燥。在食品工廠用於馬鈴薯泥、糊狀澱粉、速食湯、嬰兒食品等的製造。

二、請說明下列有關食品包裝之材料或名詞

(一)BOPP/PVA/PE

(二)PLA

(三)收縮包裝 (shrink packaging)

(四)玻璃紙 (Glassine)

【擬答】：

(一)複合式塑膠包材的一種。

1. BOPP 係指「雙軸延伸聚丙烯膜」，其英文為「Bi-axial Oriented PolyPropylene」，為以聚丙烯(PP)為原料的延伸應用。

2. 聚乙烯醇

(Polyvinyl Alcohol, 簡稱 P.V.A.) PVA 是一種白色到微黃色，顆粒（或粉狀），安定，無毒的水溶性高分子。水是 PVA 良好的溶劑。在實用的觀點來看，水也是唯一有效的溶劑，PVA 具有良好的造膜性，這形成的膜具有優異的接著力，耐溶劑性，耐摩擦性，伸張強度與氧氣阻絕性，因為 PVA 同時擁有親水基及疏水基兩種官能基，因此 PVA 具有界面活性的性質，所以 PVA 可以做為高分子乳化，懸浮聚合反應時的保護體。以上這些特有的性質使 PVA 廣泛的應用在各行各業。

3. PE（聚乙烯）是工業、生活上應用最廣的塑膠，一般常分為高密度聚乙烯（HDPE）與低密度聚乙烯（LDPE）兩種，HDPE 較 LDPE 熔點高、硬度大，且更耐腐蝕性液體之侵蝕。PE 對於酸性和鹼性的抵抗力都很優良，目前市面上所見到的塑膠袋及各種半透明或不透明的塑膠瓶幾乎都是 PE 所製造，像清潔劑、洗髮精、沐浴乳、食用油、農藥等，大部份以 HDPE 瓶來盛裝。

(二)聚乳酸(PLA)是以有機酸乳酸為原料生產的新型聚酯材料，性能勝於現有塑膠聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等材料，被產業界定為新世紀最有發展前途的新型包裝材料，是環保包裝材料的一顆明星，在未來將有望代替聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等材料用於塑膠製品，應用前景廣闊。

(三)食品使用塑膠膜包裝後，再用熱風等處理，使塑膠膜收縮緊密的包裝方式，稱為收縮包裝。使用的塑膠膜為聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯等。

(四)由木材漿以化學藥品處理成黏液，於硫酸溶液槽中擠出形成薄膜而製得者。優點為具透明光澤，氣體透過性低。缺點為防濕性低，無法加熱密封。經改善以上缺點後，有如下之加工玻璃紙：加被膜玻璃紙。積層玻璃紙。

### 三、請回答下列有關果醬（Jam）加工之問題

(一)請寫出四種有關果醬凝膠終點之判斷方法

(二)今假設有一草莓果漿重 80 公斤（糖度為 12 Brix），加入貳號砂糖 40 公斤（純度為 98%），已蒸發濃縮方式製成草莓果醬，若其濃縮率為 75%，請計算草莓果醬成品的糖度為何？

【擬答】：

(一)判斷終點的方法有：

1. 測量溫度，溫度達到 104~105°C 就到濃縮終點了

2. 測量糖度，糖度達到 65~68 度 Brix 作為濃縮終點(因為溫度會影響糖度測量，所以要先冷卻)

3. 水杯法，將果醬滴入水杯中，如果滴入呈散狀代表濃縮未完成，但是低入後凝膠，就是到達凝膠終點

4. 經驗法，可以以刮板取果醬，看它流動的樣子如果為稀薄狀代表濃縮未完成，但是呈片狀或是有黏性的滴落者，代表濃縮終點

(二) $(80 \times 0.12) + 40 \times 0.98 = ((80 + 40) \times 0.75) \times X$

$$9.6 + 39.2 = 90X$$

$$X = 0.54 \quad \text{及其草莓果醬成品的糖度為 54 度}$$

## 公職王歷屆試題 (105 高普考)

### 四、請回答下列有關水產品加工之問題：

(一)請說明水產乾製品中的素乾品，煮乾品，鹽乾品及燻乾品與製造方法上有何差異？

(二)請說明以司目魚為原料生產魚丸的製造流程及其原理。

【擬答】：

(一)

#### 1. 生乾品(plain dried food)

(1)在生的狀態下乾燥所得的產品，亦稱素乾品。如魷魚乾、魚翅等。魚翅為鯊魚鮮之乾燥製品，依顏色不同而分為白翅、黑翅，主成分是膠質。

#### 2. 鹽乾品

(1)先經鹽漬，除去液汁後再行乾燥者。如鹽乾鱈、烏魚子。

(2)烏魚子是使用烏魚或鱈魚卵製得。先以稀鹽水洗，再塗抹食鹽，置容器中醃漬。數日後取出，去鹽之同時，充分揉搓，使卵囊內之卵粒子分開，再將之夾於木板間壓榨出水分後，行日光乾燥，即得乾製品。

#### 3. 煮乾品：

(1)魚貝類經過煮熟或於煮汁中加入食鹽煮熟後，再行乾燥者。煮熟具有除去腥臭、殺菌，及使酵素失活的效果。如乾鮑、乾干貝、蝦乾等。

#### 4. 燻乾品：

魚產品經由燻蒸的過程，使其脫水並具有特殊風味現象者。其燻煙中多含有硫化物等物質。除可延長保存之外，也可以有特殊風味。

(二)

#### 1. 殺魚取肉

殺魚取肉時，對工作人員來說，魚的骨頭多寡是影響取肉工作的重要因素，一般硬骨魚魚骨取肉較困難。鯊魚沒有肋骨，脊椎骨上沒有人字形的魚骨突出，骨骼都是軟骨，採肉就容易多了

#### 2. 絞肉

利用絞肉機將去骨的魚肉絞成魚漿，絞魚肉的絞肉機與一般絞豬肉的不同，絞豬肉機器孔徑約 5mm 絞魚肉用的需要孔徑 2mm 左右的機器，以讓魚漿更細膩，魚丸更好吃，且需要在魚肉不完全退冰，半硬的情況下去絞，溫度才好控制，所以用大型機器，大馬力的安全絞肉機。

#### 3. 打魚漿

(1)原料必須保持在低溫，以不超過 5 度 C 為原則，溫度過高未必就得回來，特別是夏天氣溫高更要注意。

(2)打魚漿時，魚肉、溫度、操作條件都符合要求時才會成功，稍有缺失就會失敗，這種情形稱為「敗白」，唯有靠經驗累積才能減少這種情況的發生。

#### 4. 製丸

有二種方式：

(1)用機器製丸

(2)用手工製丸

#### 5. 煮熟

【溫度三階段】

(1) 30~40 度 C—停留 15 分鐘，使網狀結構充分形成。

(2)溫度開始上升，到 50~60 度 C 時需快速通過，在此範圍停留太久會產生彈性崩潰的效應。

## 公職王歷屆試題 (105 高普考)

(3)過了中段危險區域，至 70~90 度 C 可緩慢煮成。

五、生乳加工成鮮乳之步驟可包含：淨化 (Clarification) 暫貯乳，標準化 (Standardization)，預熱，均質 (Homogenization)，殺菌及滅菌，冷卻，請回答下列問題：

- (一)淨化應如何操作及其目的為何？
- (二)標準化應如何操作及其目的為何？
- (三)預熱應如何操作及其目的為何？
- (四)均質應如何操作及其目的為何？

【擬答】：

生乳的處理過程如下：

生乳 - 集乳槽 - 低溫預冷(4 度 C) - 標準化 - 澄清過濾 - 均質化 - 加熱殺菌 - 冷卻 - 充填包裝 - 冷藏販售。鮮乳販售期(指正常貯存而未開封狀態下的保存期限)為 10 天，保久乳為 6-8 個月。

(一)淨化即是將所收集到的生乳先行處理，特別針對一些抗生素，成長激素等進行檢驗。由於乳牛於成長過程中可能因為飼料，及一些外在的因素可能會造成所產生的生乳因食物鏈的關係，導致生乳的污染，初步的淨化將有助於得到好品質的鮮奶。

(二)標準化：將所收集的不同批次生乳進行調配，特別是針對乳脂以補充回添的方式進行調整，目的是以符合國家標準。

(三)預熱：為殺菌前的前處理，主要是為了能夠使殺菌時間縮短，避免鮮乳中的營養成分因為殺菌過程的高溫而遭到破壞。

(四)均質化：主要是將牛乳中的脂肪球經高壓打破後使其均勻分佈於乳汁中以避免放久後產生乳水與乳油分離現象。作法是將乳汁通過均質機。

殺菌：可分為高溫短時殺菌法及超高溫瞬間殺菌法兩種。高溫短時(high temperature short time; HTST)是將牛乳通過加熱器以72度C維持約15秒，主要目的是殺滅可能造成人體疾病的微生物及保留大部分的營養成分(主要是蛋白質及熱敏感的維生素群)，但對腐敗菌則未完全去除，故鮮乳需低溫冷藏貯存以避免殘存的腐敗菌過度生長而造成產品腐敗；但低溫保存仍無法完全抑制微生物生長，只是生長較緩慢，所以無法長久保存。另一種超高溫瞬間殺菌法(ultra high temperature; UHT)是將牛乳通過138度C的蒸汽2秒，此方式可去除較多的微生物(含腐敗菌)，所以可於室溫貯存6-8個月(即市售保久乳)，但產品中易有焦臭味及對營養成分破壞性較大。

無論是鮮乳或乳粉皆需經此加工步驟，所以並不會有所提的問題產生。此外如果汁類產品也需要經過此加工步驟，早期傳統是以所謂的巴氏殺菌法(63 度 C 加熱 15 分鐘以上)，目的如 HTST 一樣，但目前食品工業上已極少使用。