

108 年度第二次食品技師考試

科目：食品加工學

一、政府擬推動雞蛋全面洗蛋的政策，雞蛋業者卻說「雞蛋不能洗，洗了更容易壞」針對這兩種近乎矛盾的說法，請詳細說明其矛盾之所在、正確洗蛋流程的關鍵技術步驟及採取這些步驟的理由。(25分)

【擬答】

農委會表示，推動全面洗選蛋雖然是正確的方向，但檢討後發現，配套措施還沒做好因此暫緩。養雞團體和蛋商業者則認為，目前消費大眾和雞農、業者都還沒接受全面洗選蛋的政策，認同暫緩實施。

農委會坦言，洗選蛋在配送及上架販售時，最好能冷藏保鮮，但傳統市場未必具有這些設備。中華民國養雞協會蛋雞課也表示，雞蛋洗選可在養雞場中洗，也能到集貨場統一洗選，但畜牧場人力已不足，若要全面洗選，需添購洗選機，也需要人員作；至於集貨場統一洗選需要添購大型洗選機器，一台則要價上千萬。

(一)雞蛋為什麼要洗選？

由於雞蛋是在雞的輸卵管中慢慢形成蛋殼，再從雞的泄殖腔產出到體外，而泄殖腔是生殖道、腸道、尿道的共用出口，因此雞蛋在生產時，可能會受到雞糞與細菌的污染，細菌中的沙門氏菌更可使人致病。

而蛋在經過洗選過程之後，能夠降低蛋殼上的雞糞等污染源殘留，根據衛福部生鮮蛋品洗選作業指引，清洗流程相當繁瑣，包含檢蛋、消毒、清洗、烘乾等，就連水溫、烘乾溫度都有一定要求，能降低雞蛋受污染的風險。

(二)該買洗選蛋嗎？

雞蛋是否應洗選，業界仍然各執一詞，有人認為洗選可減除表殼髒污細菌，食物安全較有保障，但也有業者反應，洗選後的雞蛋失去保護膜，反而容易腐壞。

學者指出，「我們最怕洗選設備不完整、『洗半套』的那種，」坦言，有些蛋農或規模較小的廠商，買不起全套洗選設備，只取其中幾個步驟來做，甚至自製洗選機，一旦溫度沒控管好或殺菌劑濃度沒算準，雞蛋可能愈洗愈髒。

雞蛋洗選有利食物安全，其中又以 CAS 認證蛋品的控管較嚴、洗選流程有保障；一般洗選蛋則儘量找知名蛋廠的商品，並冷藏貯存。另外，洗選蛋及非洗選蛋之間，營養成分並沒有差異，只是清洗包裝流程不同。

(三)新鮮雞蛋怎麼挑，愈大顆愈好嗎？

許多人挑選雞蛋時，總覺得愈大顆愈經濟實惠，事實上，母雞每天下蛋，隨著年齡增長，產道也變寬，產下雞蛋的體型便相對較大，雖然大蛋和小蛋所含養分相差無幾，但是年邁母雞常有其他問題。

台灣優良蛋品協會提醒，明顯過大的雞蛋通常伴隨蛋殼較薄的問題，代表母雞的健康情況不佳，甚至可能染病，因此他建議，選擇中、小型的雞蛋比較安全。至於蛋品是否新鮮，購買時可用手感測試，新鮮的蛋拿起來沉甸甸、蛋殼也較厚。雞蛋打開後，蛋黃膜很有彈性，蛋黃完整、挺實，不會稀糊散開；如果發現一小坨白稠狀不明物，那是用以固定蛋黃不受碰撞的「卵繫帶」，更表示這顆蛋很新鮮。

除此之外，選蛋時最重要的一個原則，是確定蛋殼無裂痕、破損。只要蛋殼有裂損，病菌就會入侵，這時無論雞蛋本身再怎麼新鮮、乾淨都於事無補。

(四)雞蛋怎麼保存，買回來應先清洗嗎？

公職王歷屆試題 (108 專技高考)

買蛋回家，洗選蛋直接放進冰箱蛋盒即可；至於散裝蛋，她會先用擰得很乾的布擦拭蛋殼後再放進蛋盒，切記不可先洗蛋，以免破壞蛋殼表面保護層，反而容易壞。

放進冰箱時，應以直立排列，將圓的一端朝上、尖的朝下擺放，可避免氣室中的空氣影響新鮮度，且最好不要放在門邊，減少因為冰箱門經常開關產生的溫度變化。

洗選步驟詳細說明

選別：以外觀檢查方式，將髒汙、破損、畸形的蛋挑出，留下完好清潔的蛋送至洗選

洗淨：洗淨包含了 3 個步驟，分別是噴水、刷洗、沖洗。水溫必須高於蛋的溫度 5~10 度 C，但不得超過 50 度 C，溫水能夠將髒汙清洗得更乾淨；噴水與刷洗所使用的水可以加入洗潔劑（次氯酸鈉 200ppm 或四級銨化合物 200ppm）來減少蛋殼表面微生物量。在這個過程中蛋要連續的清洗，不能停在槽體內泡澡，廢水也得直接排出，不能重複利用。

噴水：用水噴灑在蛋殼上，將蛋殼濕潤，同時能將部分髒汙沖去

刷洗：步驟則把蛋殼上面的髒汙刷掉。

沖洗：將殘餘的髒汙沖洗乾淨，這個步驟不能添加洗潔劑。

風乾：把洗好的蛋吹乾，準備包裝。

油蠟處理：蛋在清洗的過程也會讓表面的天然保護膜受損，如果要讓蛋的密閉性與保存性提升，可以對表面噴可食用石蠟處理。

照蛋：用強光照蛋，以看到蛋的裡面是否有血絲或者細微破裂等異常，蛋內如果有血絲，可能是母雞在生產的過程中遭受到驚嚇等，這個步驟可以把內部有問題的蛋捨棄。

包裝：檢查完畢的蛋，就會被生產線自動送進包裝盒中囉！

儲藏：洗選完的蛋應存放在室溫 25 度 C 以下，或是冷藏 7 度 C 以下~凍結點負 0.5 度 C 以上。

經過洗選的雞蛋，將蛋殼表面的污染源洗淨，送到消費者的手上時，更加安全有保障，大家在選購雞蛋的時候，可以確認你手上的蛋是否有經過洗選。如果是 CAS 認證的雞蛋，就一定是經過洗選的蛋喔！

二、下表是由食品工業發展研究所執行瓶裝產品

熱穿透測試結果如下：

產品名稱	罐型	形態	最高裝罐量 (g)	最低內容量 (g)	初溫 (°C)	滅菌溫度 (°C)	升溫時間 (min)	滅菌時間 (min)	最小滅菌值 F_0 (min)	測定時成份比
特級燕窩	37/50x79mm (玻璃瓶)	不規則條狀	2.0	70	25	121	10	16	5.5	水：92.2%、冰糖：4.9%、(乾)燕窩：2.9%(2.0g)、碎片率：5.0%、可溶性固形物：5.0°Brix

備註：1.使用 $\varnothing 97\text{cm} \times 120\text{cm}$ 靜置式熱水噴霧臥式高壓滅菌機
2.升溫時間：10 分



(一)何謂「熱穿透測試」？

(二)何謂「升溫時間 (min) = 10」？

(三)何謂「最小滅菌值 F_0 (min) = 5.5」？

(四)可以從那些數據得知該產品滿足低酸性罐頭食品 12D 商業滅菌要求？

(五)使用玻璃瓶與馬口鐵罐頭兩種不同容器進行商業滅菌時，在殺菌釜的操作上的差異性為何？

【擬答】

公職王歷屆試題 (108 專技高考)

- (一)係利用“噴灑式殺菌釜”在 121°C 高溫下，將病原菌、毒素產生菌及在食品上造成食品腐敗的微生物殺死。仍可能殘存有耐熱性孢子，但在常溫無冷藏狀況之商業儲運過程中，不會有微生物再繁殖，並且無有害人體健康之活性微生物或孢子存在。
- (二)指罐頭食品中心溫度由原來的 25 度 C 升溫到中心溫度 121°C，所需要的時間 10 分鐘。
- (三) F_0 值（殺菌值）：係指罐頭最冷點食品溫度達 121°C (250°F)，經加熱 1 分鐘之殺菌條件，其殺菌值訂為 1，因此 5.5 表示在溫度達 121°C (250°F) 持續進行 5.5 分鐘。
- (四)應用在高 pH 值食品 ($Ph > 4.6$ ，即低酸性食品) 罐頭加熱殺菌。針對肉毒桿菌的殺滅為主，為高度安全考量的殺菌方法，專稱為 12D 或肉毒烹調。因使用的殺菌溫度為 121°C，故可得知可滿足低酸性食品的商業滅菌需求。
- (五)可以從材質本身的優缺點看差異性，玻璃容器的特點：

優點：

1. 玻璃不與食品發生作用，合乎衛生。
2. 其不透性及無孔性。
3. 具透視性，可清楚察覺產品的內容。
4. 開啟容易，其再蓋性，使用方便。
5. 可任意成形及看色，新穎美觀。

缺點：

1. 具透光性，易受光照破壞的食品不宜使用。
2. 質脆易破，熱導性差，常因衝擊、熱振、內壓造成破裂。
3. 笨重，包裝貯運費用較高。

相對來說馬口鐵罐，其傳熱性佳，所以升溫速度會比玻璃瓶快，同時，降溫速度也快。但是容易在殺菌過程中可能有脫錫，穿孔，變色，生鏽，氫澎罐等狀況發生，因此內部塗漆就相當重要。

三、在產品研發階段，為確認產品安全性，研究人員常會採用「微生物挑戰試驗 (microbial challenge test)」，請詳述下列問題：

- (一)何謂「微生物挑戰試驗 (microbial challenge test)」？(5 分)
- (二)若試驗時不允許使用高致病風險的病原菌 (例如肉毒桿菌或李斯特菌)，此挑戰試驗將如何進行？(5 分)
- (三)以殺菌 (sterilization) 與抑菌 (growth inhibition) 為目的的挑戰試驗，它們在實驗設計上有何不同？(5 分)
- (四)當挑戰試驗的目的是要證明該產品保存期限是否可以達 2 年時，這個試驗將如何合理地進行？(10 分)

【擬答】

- (一)微生物挑戰實驗：提出的微生物挑戰確效試驗必須能證明產品在最難滅菌的條件下(如在最難滅菌的裝載產品及位置)，能得到最佳的無菌保證。所稱最難滅菌的產品或位置係經由實驗得到的。
- (二)「防腐效能測試」又稱「**微生物挑戰性實驗**」，是評比食品的防腐效果最常用的方法之一，基本原理是將一定數量的微生物加入食品中，但因為高風險病原菌將有致死疑慮，因此只要將食品每隔一定時間檢測微生物的是否存在即可，藉此判斷食品殺菌方法與條件對抑制微生物的生長的效能。通過該實驗既可以評價食品的殺菌效果。
- (三)殺菌是指殺死微生物，而抑菌是阻礙或抑制特定微生物的繁殖。抗菌防黴可經由微生物試驗得知其效果，試驗可分為定性及定量試驗，測試菌種一般常使用金黃色葡萄球菌、大腸桿

公職王歷屆試題 (108 專技高考)

菌、綠膿桿菌、巴西麴菌（黑麴菌）以及白色念珠菌等。抗菌試驗係指檢測試驗物質本身抑制或殺死微生物之能力，試驗之材料會依據不同適用之方法而有所調整，抗菌試驗流程主要包含了五個部分：

1. 檢體前處理：檢體清潔及消毒。
2. 試驗菌液製備：菌株活化及試驗菌株懸浮液調製。
3. 試驗菌液接種：依試驗文獻接種菌液體積及符合培養條件。
4. 檢測步驟：檢測試驗組及對照組所殘留之菌量。
5. 抗菌效能評估：經由殘留菌量推演出抗菌效能及是否符合文獻之標準。

例如：一般來說，食品中大腸桿菌是不得檢出，但是大腸桿菌群依照規範可以有其標準，因此在此實驗設計上就以目的性進行設計。

四、「Beyond Meat」這個品牌的「人造漢堡」屬於重組植物蛋白質類型的產品，請說明並比較其與「重組牛排（restructured steak）」、「魚糕（kamaboko）」、「試管肉（lab meat 或 cultured meat）」及「加工起司（processed cheese）」在加工原理、組成分、關鍵加工步驟、品質指標及食品安全等特性之差異。（25 分）

【擬答】

此部分將結合加速裂變試驗與微生物挑戰試驗，食品官能品評進行確認，加速裂變試驗 (accelerated storage test) 是一種食品保存期限的間接評估法:對於有效期限較長的產品，可使用保存期限加速試驗(accelerated shelf life studies)來預估有效日期，通常採提高所預設的儲存溫度以加速產品劣化，再估算產品在設定的儲存條件下的有效日期。

食品廠商援用藥品安定性評估過程中的加速試驗設計，使用例如 45 度 C 三個月如果換算成 25 度 C 就是直接乘以倍數 4，宣稱該食品可以在 25 度 C 之下，貯存 12 個月。並且信誓旦旦地說明，因為溫度每升高 10 度，化學反應速率增加 2 倍，從 25 度升高到 45 度，增加了 2 倍的 2 倍，所以是 4 倍，\所以 3 乘以 4 就是 12 個月所以得證。

王