

109年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試分階段考試  
(第一階段考試)、驗船師、第一次食品技師考試、高等暨普通考試  
消防設備人員考試、普通考試地政士、專責報關人員、保險代理人  
保險經紀人及保險公證人考試、第一次特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試

類 科：食品技師

科 目：食品加工學

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

Sous Vide 是 1970 年由法國人發明的「真空低溫烹調」方法，國人稱：舒肥法。其典型的加工流程如下：

食材+配料→前處理→冷卻→真空包裝→低溫烹調（水浴）→冷卻（冰水浴）→冷藏→（復熱→食用）

現有一食品加工廠，依上述流程生產「冷藏舒肥調理雞胸肉」，產品描述如下：

內容物：雞胸肉片（最厚處約 4 公分）、胡椒粒、鹽（<1%）。

產品特性：pH 6.3-6.7、Aw > 0.98、不含任何食品添加物。

產能：每批次生產 500 包（200 g/包）。注意：不是家庭式小量生產

低溫烹調條件：水溫 65°C/60 分鐘

保存條件與期限：3°C 以下 14 天

包材：聚丙烯（PP）

下表為在此類產品中，可能被關切之病原菌與其生長的限制條件

病原菌	最低 Aw	pH 範圍	溫度範圍 (°C)	氧氣需求
仙人掌桿菌	.92	4.3-9.3	4-55	兼性厭氧
產氣莢膜桿菌	.93	5.0-9.0	10-52	厭氧
蛋白質分解性肉毒桿菌	.935	4.6-9.0	10-48	厭氧
非蛋白質分解性肉毒桿菌	.97	5.0-9.0	3.3-52	厭氧
李斯特菌	.92	4.4-9.4	0-45	兼性厭氧
沙門氏菌	.94	3.7-9.5	5-46	兼性厭氧
金黃色葡萄球菌	.85	4.0-9.8	10-48	兼性厭氧

根據以上資料，回答下列問題：

- 一、它是個典型輕度加工（minimum processed）與依賴欄柵技術（hurdle technology）的加工產品。請詳細說明何謂欄柵技術、指出在此產品中可能的欄柵因子、以及它們各扮演了何種角色？（15分）
- 二、在加熱與冷卻的步驟，說明並比較家庭式 1 包/次與量產式 500 包/批，有那些操作參數會影響數量增加時的誤差，應如何避免？（15分）
- 三、若消費者食用此產品後發生食品中毒，經確認致病因子為李斯特菌。你認為可能是有那些原因所造成，詳細說明你的理由。（15分）
- 四、詳細說明在此產品加工流程中，有兩個可以有效排除或控制生物性危害的 CCP 點，它們的管制界線應是多少、應該如何監控、以及應該如何進行 CCP 之驗效（validation）？（15分）
- 五、在不變更內容物的前提下，若想將此產品保存期限延長到 12 個月，舉出兩種可行的加工方式，寫出加工流程並詳細說明為何它們可以達到長期保存的目的。（20分）
- 六、若要將產品改為「蔬果精力湯」（內容物有黃豆、紅蘿蔔、番茄、玉米粒、檸檬汁、核桃與葡萄乾，經高速攪拌；pH 4.0），列舉兩種已經商品化之非熱加工技術（non-thermal process）可以達到相同的 3°C 冷藏保存期限，寫出加工流程並詳細說明它們的原理與優缺點。（20分）