

112 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等別：三等考試
類科：食品衛生檢驗
科目：食品微生物學

零壹老師

一、請說明食品在冷凍 (freezing) 與冷凍儲存時，對於食品中微生物存活的影响與對於細胞內物質所造成的變化。(24 分)

《考題難易》★
《破題關鍵》屬基礎之考古題型，考題中規中矩，掌握微生物生存的理論與條件，即能輕鬆應答。
《使用法條》or《使用學說》微生物生長之必要因子與溫度之理論
《命中特區》命中率 100%

【擬答】

(一)初始溫度降低 (Initial reduction of temp)

微生物最適溫度迅速降低，對微生物造成細胞本體的傷害，尤其是細胞膜，稱為冷休克(cold shock)。不同微生物的生理狀況不同，對低溫敏感度也不同。

(二)冰結晶生成 (formation intracellular ice crystals)

1. 細胞內外冰晶產生，會有如針刺、擠壓的效果，對微生物造成物理傷害，在-1-5°C，對微生物傷害最大。
2. 冷凍快，則細胞內冰晶多；冷凍慢，細胞外冰晶多。

(三)濃縮效應 (concentration of solutes)

菌體周圍生長環境改變，進而傷害菌體，不利微生物生長，如蛋白質變性，氫離子的改變，滲透壓改變。

二、腸球菌 (enterococci) 及大腸桿菌群 (coliforms) 皆可作為食品安全指標菌 (food safety indicator bacteria)，請比較兩者的優缺點。(20 分)

《考題難易》★★
《破題關鍵》屬基礎之考古題型，考題中規中矩，詳加闡述菌種之特性與優缺點，不難取得分數。
《使用法條》or《使用學說》食品安全指標菌種之特性
《命中特區》命中率 100%

【擬答】

	大腸桿菌	腸球菌
優點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 做為水中是否受糞便污染的指標 2. 此菌常見於人及動物腸中，具有獨特性。在腸外存在表示糞便(排泄物)污染 3. 易分離鑑別 4. 專一性高 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常見於冷凍脫水食品中 2. 可做為製備人員在短時間內衛生不良的指標菌 3. 腸球菌的污染由環境造成，而非由製造而來 4. 腸道外存在量多 5. 對不當環境的抗力大
缺點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 腸道外存在少 2. 對不當環境的抗力小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不易分離、鑑別 2. 對腸道的專一性低

三、許多方法皆能檢測「大腸桿菌群」(coliforms)，請敘述以「濾膜法」(membrane filtration method) 檢測「瓶裝飲用水」(bottled drinking water) 中大腸桿菌群的原理及檢測流程。(20 分)

《考題難易》★★

《破題關鍵》飲用水之規範一直都是考題之重點，此題為微生物鑑定分析中屬基本之方法，詳加描述，不難取得分數。

《使用法條》or《使用學說》微生物培養與飲用水之規範

《命中特區》命中率 100%

【擬答】

(一)大腸桿菌群(Coliform group)屬於革蘭氏陰性菌 G(-)，並非只特定菌株，而是指一群在人體腸胃道內有相同生理活性的菌群，具有能使葡萄糖發酵轉換成乳糖的能力，較其他腸胃道病原體相比其較容易被隔離、檢測。

(二)大腸桿菌群檢測方法—濾膜法

檢測水中好氧或兼性厭氧、革蘭氏染色陰性、不產芽孢之大腸桿菌群 (Coliform group) 細菌。該菌群細菌在含有乳糖的 LES Endo agar 或含有乳糖的 m-Endo broth 培養基吸收襯墊上，於 35 ± 1 °C 培養 24 ± 2 小時會產生具金屬光澤菌落。所有缺乏金屬光澤的菌落，均判定為非大腸桿菌群。

將無菌濾膜置於無菌過濾器 → 倒入適度稀釋的樣品液 → 過濾 → 取出濾膜貼附在培養基上
→ 培養(35°C、24 hr) → 微生物鑑定

四、請解釋「亞硝酸鹽」(nitrite) 的「抗菌機制」(antimicrobial mode of action)，並說明其添加於肉品中的目的。(16 分)

《考題難易》★★

《破題關鍵》亞硝酸鹽是命題的基本題，加上一些時事，此題型不可掉以輕心，出題機率非常高；此為基礎題型，不難取得分數。

《使用法條》or《使用學說》食品添加物之理論

《命中特區》命中率 100%

【擬答】

(一)亞硝酸鹽抑制細菌生長的機制：

1. 抑制細菌呼吸作用中酵素的活性
2. 阻止氧化磷酸化的作用及能量的傳遞
3. 抑制氧的運送

(二)添加於肉品中的目的

1. 原理:肉的紅色，肌紅蛋白佔 70%~90%，血紅蛋白佔 10%~30%。新鮮肉中還原型的肌紅蛋白稍呈暗的紫紅色，不穩定易被氧化。肌紅蛋白 → 氧合肌紅蛋白(MbO₂) → 高鐵肌紅蛋白，色澤變褐。若仍繼續氧化，則變成氧化撲林，呈綠色或黃色。高鐵肌紅蛋白，在還原劑的作用下，也可被還原為還原型肌紅蛋白。高鐵肌紅蛋白，在還原劑的作用下，也可被還原為還原型肌紅蛋白。
2. 發色作用，為使肉製品呈鮮艷的紅色，在加工過程中多添加硝酸鹽(鈉或鉀)或亞硝酸鹽。硝酸鹽在細菌硝酸鹽還原酶的作用下，還原成亞硝酸鹽。亞硝酸鹽在酸性條件下會生成亞硝酸。在常溫下，也可分解產生亞硝基，此時生成的亞硝基會很快的與肌紅蛋白反應生成，穩定的、鮮艷的、亮紅色的亞硝化肌紅蛋白。故使肉可保持穩定的鮮艷。

五、請敘述利用平板計數培養基 (plate count agar, PCA) 及混稀法 (Pour plate method, 又稱傾注平板法) 進行豬絞肉好氣性總生菌數 (total aerobic count) 檢驗的流程。當 100 倍稀釋檢液所培養的二重複菌落數分別為 115 與 125, 1000 倍稀釋檢液所培養的二重複菌落數分別為 14 與 16, 請計算豬絞肉的好氣性總生菌數。(20 分)

《考題難易》★★

《破題關鍵》此題型不難，平板計數培養基 (plate count agar, PCA) 及混稀法 (Pour plate method, 又稱傾注平板法) 屬微生物培養法中之最基本且常用之方法，仔細應答，分數輕鬆取得。

《使用法條》or《使用學說》常規微生物之培養鑑定法
《命中特區》命中率 100%

【擬答】

(一)檢驗流程

1. 平板計數培養基 (plate count agar, PCA)

標準平板計數法是食品檢驗中最常用來測定細菌數量的方法

將豬絞肉打碎均質後，經一系列稀釋，再塗於滅菌的平板計數培養基(plate count agar, PCA) 上培養。因培養細菌時通常置於有氧環境下，又稱為好氧性平板計數 (aerobic plate count, APC)。測得總平板菌落數(total plate count, TPC)，稱為總菌數、生菌數。

2. 混稀法 (Pour plate method, 又稱傾注平板法)

將 1 ml 的製備後的豬絞肉，經稀釋後得到之檢液注入無菌培養皿中，再倒入約 12~15 ml 已滅菌且冷卻至 45~50°C 的液態洋菜培養基，迅速搖動，使樣品稀釋檢液與培養基混合均勻，待其凝固後，倒置於培養箱中進行培養，菌落長在培養基表面及下層之間，稱為傾注平板法。每一種稀釋檢液至少作二重複。

(二)檢驗採二重複，因次不同稀釋倍數得到之菌落數取其平均值

$$(115+125)/2 = 120, \times 100 = 12000$$

$$(14+16)/2=15, \times 1000 = 15000$$

$$(12000+15000)/2 = 1.35 \times 10^4$$

志光×學儒×保成
十大貼心服務

學習無後顧之憂

· 線上課業諮詢

疑問
有解

· 老師申論批閱

· 上榜生經驗親授

掌握
關鍵

· 時事專題講座

· LINE@班導服務

學習
無憂

· 班導師制度

· 雙師資雙循環

學習
多元

· 多元補課方式

· 歷屆試題練習

充分
練題

· 線上平時測驗

詳細規劃請洽全國各班門市