

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	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	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	1. 腸道外存在少 2. 對不當環境的抗力小	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