

## 102 年專門職業及技術人員高等考試第 1 次食品技師考試

等別：高等考試

類科：食品技師

科目：食品衛生安全與法規

一、

(一)比較說明感染型及毒素型細菌性食品中毒。(10 分)

(二)舉出五個最常造成細菌性食品中毒之原因並加以說明。(10 分)

【擬答】

(一)比較說明感染型及毒素型食品中毒：

分類	感染型：	毒素型：
細菌性食品中毒	沙門氏菌、腸炎弧菌	肉毒桿菌、金黃色葡萄球菌
	1. 食物受病原菌污染，病原菌在食品中大量繁殖，由口攝取後，在小腸中在增殖到某種程度，作用於腸道而發病。 2. 含病原菌食物，經攝食後經過胃再到小腸，殘留菌體在小腸再繁殖而產生症狀，故潛伏期最長；當病原菌在腸道增殖，會有發燒現象；這是身體應付外來生物侵襲自然反應之一就是升高體溫試圖抑制其活動。腹瀉症狀是身體欲將其腸道繁殖病原菌儘速排出體外，大部份菌體被排出體外後，症狀自然就痊癒。	1. 屬於產毒素於食物的毒素型食品中毒，食物受病原菌污染，病原菌在食物中大量繁殖並產生毒素而引起中毒。 2. 攝食的是細菌所分泌毒素，只要接觸胃部，便會引起不適反應，潛伏期最短，可能只有 30 分鐘，嘔吐是身體使毒素儘速離開身體的最快方式，且毒素型中毒病因並非菌體繁殖，較不會有明顯發燒。

(二)舉出五個最常造成細菌性食品中毒之原因並加以說明：

細菌為引發食品中毒的原因：食物放在 4~65 度 C 之間、超過 4 小時（時間）以上的食物，只要食物曾經細菌污染，均可能發生食品中毒。

1. 冷藏及加熱處理不足：保持熟食恆熱，冷食恆冷原則，細菌通常不耐熱，加熱到 70°C 以上，大部分細菌易被殺滅，7°C 以下可抑制細菌生長，-18°C 以下則不能繁殖。應儘快予以冷藏（5~7 度 C）或冷凍（-18 度 C）通常放冷藏的食物是近期（一至二天內）要調理。
2. 食物調製後放置室溫過久：食品從調理至食用之時間不宜超過 4 小時，夏天應再縮短 2 至 3 小時，最好先算好烹調量，以免剩下殘餘。生、熟食交互污。
3. 生、熟食交互污染：迅速處理生鮮食物以及調理食物，調理後之食品應迅速食用，已熟調的即食食品則應儘快食用，不要互相交互污染。
4. 調理食物器具、設備未清洗乾淨：餐具、砧板、抹布等廚房用品應該以水或漂白水洗淨，砧板在洗乾淨後曬太陽也很有效，抹布必須經常用肥皂或清潔劑充分洗乾淨後保持乾燥。
5. 工作人員本身已感染、衛生習慣不良造成食物污染：調理食物前徹底洗淨雙手、有傷口要帶上手套。手部有化膿傷口時應停止調理食物；如廁後或接觸到生鮮食品後要再清洗。感染疾病後應調換到不須接觸食物的部門工作。不可在調理場所吸菸、打噴嚏、咳嗽。食品從業者須每年定期接受健康檢查。

## 二、請分別說明 Q fever 及 Black foot disease 中毒之原因、症狀及預防方法。(20 分)

## 【擬答】

## (一)Q 熱病(Q fever)

1. 致病菌：伯納特氏柯克斯氏體 (Coxiella burnetii) 屬於立克次氏體科(rickettsiaceae)之科克斯菌屬。
2. 傳染途徑：攝食被汙染或加熱不完全的動物乳汁及組織，而造成感染。
3. 症狀：90%Q 熱患者屬於急性型，典型症狀包括突發性高燒，頭痛（尤其後腦部位），虛弱，身體不適，肌肉痛，喉嚨痛和盜汗。在一些個案的 X 光肺部會呈現病變。30-50%的患者會轉變成肺炎。大部份患者生化檢驗呈現肝功能異常，一些病患甚至表現出肝炎症狀。
4. 預防方法：
  - (1)食物必須充分加熱。
  - (2)乳汁必須經巴斯德殺菌(62~63°C，30 分鐘或 71~72°C，15 秒)再飲用。

## (二)、Black foot disease

引起疾病	烏腳病；Black foot disease
狀態	砷酸 (H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub> )、亞砷酸 (H <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub> )
污染途徑	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 誤食化學藥劑，例如：亞砷酸鹽的殺菌劑。</li> <li>2. 農藥殘留（砷酸、砷酸鹽）。</li> <li>3. 包裝或容器過程魚加工過程溶出。</li> <li>4. 工業污染、地下水。</li> </ol>
中毒機制	砷藉由產生氫氧基或過氧基等活性含氧自由基 (ROS) 增加氧化壓力，這些 ROS 會促使內皮細胞增生且加強細胞凋亡，兩者皆會引致內皮細胞損害。
中毒症狀	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 急性中毒：           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)食入性中毒：急性期會有噁心、嘔吐、腹痛、血便、休克、低血壓、溶血、大蒜及金屬味、肝炎、黃疸、急性腎衰竭、昏迷、抽搐。亞急性期會有周邊神經炎、指甲上有 Mee's line 出現。</li> <li>(2)吸入性中毒：咳嗽、胸痛、肺水腫、急性呼吸衰竭。</li> <li>(3)氫化砷中毒：在高濃度暴露後 2-4 小時發作，引起大量溶血，會有腹痛、血尿及黃疸(triad)的典型症狀，急性腎衰竭並不少見。</li> </ol> </li> <li>2. 慢性中毒：           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)皮膚：溼疹、角質化、皮膚癌。</li> <li>(2)神經：中樞及周邊神經病變。</li> <li>(3)血液：貧血、血球稀少、白血病。</li> <li>(4)其他：周邊血管病變、四肢壞死(烏腳病 Black foot disease)及肝功能異常。肺癌、肝癌及膀胱癌的機率大幅上升。</li> </ol> </li> </ol>
預防	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 個人本身須養成良好食品衛生習慣，食用食物前需洗手，避免食物受到交叉污染。</li> <li>2. 接觸化學物質後需將雙手清洗乾淨後方可接觸食物。攤販人員或廚師不可直接以手接觸化學食品，需將雙手清洗乾淨並配戴手套方可繼續料理食物。</li> <li>3. 從事食品製造、販售業者應有良好食品衛生道德規範，不可違規使用非法物品或造成有食品之外來污染。</li> <li>4. 個人、家庭、學校、工廠所產生之廢棄物需依法處理，不可任意排放，以免造成環境上之污染。政府亦需以公權力強力取締非法事件。</li> <li>5. 從事化學實驗之研究人員不可於實驗室內飲食，以免食品遭受有毒化學物質或重金屬的污染。</li> </ol>

三、

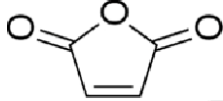
(一)請寫出順丁烯二酸酐(maleic anhydride)與順丁烯二酸(maleic acid)之結構式與化學式。(10分)

(二)不肖食品業者使用順丁烯二酸酐製造化製澱粉，違反食品衛生管理法那一條？請寫出該條文內容。(10分)

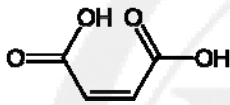
【擬答】

(一)

1. 順丁烯二酸酐  $C_4H_2O_3$



2. 馬來酸，即順丁烯二酸，化學式為  $HO_2CCHCHCO_2H$ ，是一種二羧酸，即一個含有兩個羧基官能基的有機化合物。馬來酸和富馬酸（反丁烯二酸）互為順反異構物。馬來酸常用來製備富馬酸，馬來酸的酸酐為順丁烯二酸酐，和其酸酐比較起來，馬來酸的應用範圍較少。



(二)違反食品衛生管理法第 11 條：

第 11 條（食品或食品添加物之衛生與有害人體健康物質之進口規定）【相關罰則】第一項第 1 款至第 7 款、第四項~§31；第一項第八款、第九款~§33；第一項~§29

食品或食品添加物有下列情形之一者，不得製造、加工、調配、包裝、運送、貯存、販賣、輸入、輸出，作為贈品或公開陳列：

- 一、變質或腐敗。
- 二、未成熟而有害人體健康。
- 三、有毒或含有有害人體健康之物質或異物。
- 四、染有病原菌。
- 五、殘留農藥或動物用藥含量超過安全容許量。
- 六、受原子塵或放射能污染，其含量超過安全容許量。
- 七、攙偽或假冒。
- 八、逾有效日期。
- 九、從未於國內供作飲食且未經證明為無害人體健康。

前項殘留農藥或動物用藥安全容許量及食品中原子塵或放射能污染安全容許量之標準，由中央主管機關會商相關機關定之。第一項有害人體健康之物質，包括雖非疫區而近十年內有發生牛海綿狀腦病或新型庫賈氏症病例之國家或地區牛隻之頭骨、腦、眼睛、脊髓、絞肉、內臟及其他相關產製品。國內外之肉品及其他相關產製品，除依中央主管機關根據國人膳食習慣為風險評估所訂定安全容許標準者外，不得檢出乙型受體素。國內外如發生因食用安全容許殘留乙型受體素肉品導致中毒案例時，應立即停止含乙型受體素之肉品進口；國內經確認有因食用致中毒之個案，政府應負照護責任，並協助向廠商請求損害賠償。

四、在某一時品成分 X 之安全性評估試驗中，測試劑量分別為 0，500，1000，2000，5000mg/kg，結果發現 5000mg/kg 會導致試驗動物肝腫瘤，2000mg/kg 會造成試驗動物腎傷害，1000mg/kg 會造成試驗動物體重顯著減輕。據此，請計算 X 成分之 NOAEL 及 ADI，請寫出計算過程。(20 分)

【擬答】

- (一)無明顯作用量(NOEL)：以最敏感之實驗動物在最靈敏之毒性測試下，所能承受某一化學品不能誘發毒性之最大劑量。閾值(Threshold value)：作用開始出現之點或毒作用起點;與容許量(tolerance)(tolerance)、最大無作用量(maximum no observedobserved--effect levellevel : NOEL)同義。
- (二)每日攝取安全容許量(ADI, Acceptable Daily Intake)是很重要的。通常保以慢性毒性試驗所得的最高無作用量乘以 1/100 (安全係數) 做為每日攝取安全容許量。
- (三)計算過程

$$ADI = NOEL \times 1/10 \times 1/10$$

四說明：

- 1.通常保以慢性毒性試驗所得的最高無作用量乘以 1/100 (安全係數) 做為每日攝取安全容許量
- 2.安全係數(Safty factor)：是用來減少實驗動物與人對化學物敏感性之差異，以及人類個體間間差異而設定，通常以 1/1001/100----1/2501/250 計算。

五、請根據食品衛生管理法說明：食品、特殊營養食品、食品添加物之定義。(20 分)

【擬答】

第 2 條 (食品定義)

本法所稱食品，係指供人飲食或咀嚼之物品及其原料。

本法所稱特殊營養食品，指營養均衡或經營養素調整，提供特殊營養需求對象食用之下列配方食品：

- 一、嬰兒配方食品及較大嬰兒配方輔助食品。
  - 二、提供特定疾病病人之營養需求，且必須在醫師、藥師或營養師指導下食用，以維持健康為目的之病人用食品。
  - 三、其他經中央主管機關公告指定特殊對象食用之食品。
- 前項第二款所稱特定疾病，其範圍由中央主管機關定之。

第 3 條 (食品添加物之定義)

本法所稱食品添加物，係指食品之製造、加工、調配、包裝、運送、貯存等過程中用以著色、調味、防腐、漂白、乳化、增加香味、安定品質、促進發酵、增加稠度、增加營養、防止氧化或其他用途而添加或接觸於食品之物質。