

## 106 年公務人員高等三級考試試題

類別：衛生行政

科目：食品與環境衛生學

一、台灣多年來發生食用生鮮螺類和二枚貝之食物中毒案件中，常有死亡個案，試問這些生鮮螺類和二枚貝之種類為何，(5分)螺類和二枚貝之毒素分布部位有何差異性，(5分)及如何預防食用生鮮螺類和二枚貝之食物中毒(5分)。

【擬答】

(一)種類

1. 二枚貝：文蛤、牡蠣、西施舌、孔雀蛤、淡菜、海瓜子、竹蛭等
2. 螺類：球織紋螺(*Niotha clathrata*)、正織紋螺(*Zeuxis scalaris*)、大玉螺(*Polinices didyma*)、細紋玉螺(*Natica lineata*)、腰帶玉螺(*Natica vitellus*)、白玉螺(*Natica tumidus*)等

(二)毒素分佈：

1. 二枚貝\_\_\_\_中腸腺
2. 螺類\_\_\_\_肌肉與內臟

(三)毒素種類：

1. 二枚貝\_\_\_\_麻痺性貝毒

(1)特性：

- ①麻痺性貝毒是極猛烈的神經毒素，與河豚毒的毒性相似，毒性相當於氰化鈉的一千倍以上。
- ②麻痺性貝毒是非蛋白質類的小分子物質，對熱相當穩定，不易藉由煮、炸、烤等烹調方式加以破壞。
- ③可溶於水，對酸穩定，在鹼性條件下易分解失去活性。

2. 螺類\_\_\_\_神經毒性之河豚毒

(1)特性：

- ①河豚毒素屬於神經毒素，強度與麻痺性貝毒相當，約為氰化鈉之1000倍以上。
- ②具耐熱性，加熱並無法將毒素破壞。

(四)如何預防

1. 有毒的渦鞭毛藻會大量增生引起藻華現象，對水域造成危害，因此需嚴密監測貝類產區的藻相與環境。
2. 對水產品進行毒性監測。
3. 品嚐水產貝類時，第一口採慢嚼，若舌頭感覺異味或有麻痺感，即停止食用。
4. 不要自行捕撈螺類等水產品，也要避免食用來路不明的水產品。

二、本(106)年臺灣曾發現市售雞蛋中之戴奧辛(Dioxin)含量超出標準限量，引起民眾恐慌，請問環境Dioxin之汙染來源(5分)，並說明對人體健康之影響。(10分)

【擬答】

(一)污染來源戴奧辛之生成，大致分為以下幾類來源：

1. 工業原料製程的副產物

如用於木材防腐劑的五氯酚(pentachlorophenol, PCP)和作為除草劑的 2,4,5-三氯酚(2,4,5-Trichlorophenol, 2,4,5-TCP)等氯酚類化合物，於產製過程中，亦含微量的戴奧辛副產物。

2. 特定工業製程的燃燒行為

例如金屬冶煉、以廢棄物為燃料之水泥窯、紙漿廠紙漿加氯漂白過程、燃煤或燃油火力發電廠等的高溫製程，亦可能產生。

## 公職王歷屆試題 (106 高普考)

- 廢棄物焚化爐：一般廢棄物、事業廢棄物焚化爐於燃燒過程中，若操作條件控制不當，也會產生戴奧辛。
- 其他人為的燃燒行為：香煙的煙霧，汽、柴油機動車和飛機的廢氣，以及燃燒含氯有機物污染的東西，如露天燃燒垃圾、廢電纜、廢五金等，也被認為是戴奧辛存在環境中的可能來源。聚氯乙烯(PVC)製品包含汽車椅座、雨衣、雨鞋、軟袋、醫療(插管用品、輸血軟袋)、收縮膜、保鮮膜等，PVC焚燒時會產生戴奧辛。
- 自然生成：燃燒未經污染的木材也可能產生微量的戴奧辛(包括2,3,7,8-TCDD),其濃度約在10~12ppt的範圍內。另外森林失火也被認為可能是多氯二聯苯戴奧辛(PCDDs)的自然來源之一。

### (二)戴奧辛對人體及生物的毒性：

#### 1. 致癌性分類

- (1)國際癌症研究中心於1997年已將 2,3,7,8-TCDD 歸類為人類確定致癌物。
- (2)美國環保署將戴奧辛歸類為可能人類致癌物。
- (3)世界衛生組織將戴奧辛歸類為可能人類致癌物。

- 2.戴奧辛對人類的毒性最常見症狀為氣瘡瘡,損害肝臟與免疫系統、影響酵素的運作功能、消化不良及肌肉、關節疼痛、孕婦易致流產與產下畸型兒、男性荷爾蒙減少現象、色素沈著、多毛症、增加皮膚脆弱性、出疹、出水泡、視力受損及膽硬脂血症等。

### 三、請說明：

- (一)病媒蚊可能傳染那些疾病?(7分)
- (二)蚊子叮咬造成人體之免疫反應。(7分)
- (三)控制蚊子叮咬之方法。(6分)

#### 【擬答】

##### (一)病媒蚊可能傳播的疾病：

#### 1. 斑蚊

- 屈公病 Chikungunya
- 登革熱 Dengue fever
- 裂谷熱 Rift Valley fever
- 黃熱病 Yellow fever
- 茲卡 Zika

#### 2. 瘧蚊

- 瘧疾 Malaria

#### 3. 家蚊

- 日本腦炎 Japanese encephalitis
- 象皮病 Lymphatic filariasis
- 西尼羅河熱 West Nile fever

##### (二)蚊子叮咬造成之人體免疫反應

- 1.皮膚發癢的過敏反應：蚊子叮咬時，為了防止血液凝固，其唾液含一種抗凝血劑，是一種蛋白質，會誘使人體內的免疫系統反應，產生一種稱為組織胺的蛋白質用來對抗外來物質。這個免疫反應引發了被叮咬的皮膚的過敏反應。
- 2.疾病的免疫反應(以登革熱為例)：感染登革病毒的3-5天內，病人體內出現免疫球蛋白IgM抗體，而IgM濃度在發燒後兩週達到最高峰，而初次感染的病人體內之IgG的濃度較低，在發病後一週才出現，且緩慢的增加。

(三)控制蚊子叮咬方法

1. 清除積水容器 (孳生源) 並定期巡查居家環境整潔, 防止病媒蚊孳生。
2. 穿著淺色長袖衣褲、身體裸露部位塗抹防蚊藥劑 (蚊蟲忌避劑) 之個人保護措施, 避免蚊蟲叮咬。

四、臺灣核二廠溫排水附近水域出現秘雕魚(Dedormed fish), 請說明主要魚種, (5分)形成之汙染主因, (5分)形成機制, (5分)和如何改善。(5分)?

【擬答】

秘鯛魚魚種: 「花身雞魚」及「豆仔魚」兩種。

1. 秘鯛魚魚體外觀背部隆起或體側彎曲, 以X光底片檢視骨骼形態, 有脊椎前彎 (lordosis) 及側彎 (scoliosis) 之產生。脊椎形態呈波浪狀, 有單彎、雙彎, 甚至三個彎的情形。彎曲程度視個體畸形的嚴重情況而異。
2. 可能機制: 秘鯛魚發現於核二場外溫水排放區, 能使魚類產生畸形的原因甚多, 包括溫度、遺傳、胚胎發育缺陷、鹽度、溶氧、輻射、外傷、污染(重金屬或其他毒物)、荷爾蒙失調, 寄生蟲、電流、營養不良 (缺乏維他命等等)。依照放流水標準, 核二廠排出之廢水, 放射性汙染之虞, 應不在考慮之內, 唯一可能直接相關的, 就是水溫。高溫使魚體內維生素C破壞或不足, 以致膠原蛋白 (collagen) 中之hydroxyproline含量不足, 使魚之骨骼及肌肉成長不正常不協調所致。

如何改善?

1. 降低放流水排放水溫。
2. 於排放海域, 設置攔壩, 攔阻魚種進入繁殖。

五、汙染物風險評估中, 管理者須做那 4 項工作? 並且說明汙染物在生物體內所進行之代謝作用。(20分)

【擬答】

(一)四項工作:

1. 危害鑑定(hazard identification):

決定某一特定汙染物是否與某種健康影響有因果相關。包括危害性化學物質種類、危害性化學物質之毒性(致癌性、包括致畸胎性及生殖能力受損之生殖毒性、生長發育毒性、致突變性、系統毒性)、危害性化學物質釋放源、危害性化學物質釋放途徑、危害性化學物質釋放量之確認。

2. 危害特徵描述:

決定暴露程度高低與其產生反應之機會及嚴重程度有無關聯。致癌性危害性化學物質應說明其致癌斜率因子, 非致癌性危害性化學物質應說明其參考劑量、基標劑量或參考濃度。

3. 暴露量評估(exposure assessment): 決定民眾是否有暴露機會, 經由何種途徑進入而被吸收等。進行開發活動於營運階段所釋放危害性化學物質經擴散後, 經由各種介質及各種暴露途徑進入影響範圍內居民體內之總暴露劑量。

4. 風險特徵描述(risk characterization): 根據危害鑑定、危害特徵描述, 暴露評估, 針對特定族群就一項已知或對健康具有潛在不良影響的不確定性、發生機率與嚴重性的定性與/或定量的評估。

(二)代謝作用:

1. 汙染物可以透過食物、呼吸、飲水等方式進入生物體內, 經過血液循環系統和肝臟的代謝作用後, 藉由排泄系統排出體外, 未排出者則分散到不同的組織中累積; 累積情形依汙染物特

## 公職王歷屆試題 (106 高普考)

性各異，對生物體的毒性作用也不同。

2. 金屬污染物進入體細胞可以透過離子通道、蛋白質轉運等途徑進入，這些進入細胞的金屬離子可以和結合金屬酵素、金屬硫蛋白酵素鍵結成穩定化合物不會對生物有不良影響，未鍵結的金屬離子也可能進入粒線體和細胞核影響生物體的代謝功能或進入溶小體再被排出細胞外。
3. 有機污染物進入體細胞後，進入單養酵素系統進行代謝，污染物代謝後成為親水性較高之化合物，進而和細胞內其他酵素結合，進一步排出體外。

公  
職  
王