

焦點
1

食品之良好衛生規範準則重點整理

1. 食品業者倉儲管制，應符合下列規定：

- (1) 原材料、半成品及成品倉庫，應分別設置或予以適當區隔，並有足夠之空間，以供搬運。
- (2) 倉庫內物品應分類貯放於棧板、貨架上或採取其他有效措施，不得直接放置地面，並保持整潔及良好通風。
- (3) 倉儲作業應遵行先進先出之原則，並確實記錄。
- (4) 倉儲過程中需管制溫度或濕度者，應建立管制方法及基準，並確實記錄。
- (5) 倉儲過程中，應定期檢查，並確實記錄；有異狀時，應立即處理，確保原材料、半成品及成品之品質及衛生。
- (6) 有污染原材料、半成品或成品之虞之物品或包裝材料，應有防止交叉污染之措施；其未能防止交叉污染者，不得與原材料、半成品或成品一起貯存。

2. 食品業者運輸管制，應符合下列規定：

- (1) 運輸車輛應於裝載食品前，檢查裝備，並保持清潔衛生。
- (2) 產品堆疊時，應保持穩固，並維持空氣流通。
- (3) 裝載低溫食品前，運輸車輛之廂體應確保食品維持有效保溫狀態。
- (4) 運輸過程中，食品應避免日光直射、雨淋、劇烈之溫度或濕度之變動、撞擊及車內積水等。
- (5) 有污染原料、半成品或成品之虞之物品或包裝材料，應有防止交叉污染之措施；其未能防止交叉污染者，不得與原材料、半成品或成品一起運輸。

3. 餐飲業應使用下列方法之一，施行殺菌：

- (1) 煮沸殺菌：毛巾、抹布等，以攝氏一百度之沸水煮沸五分鐘以上，餐具等，一分鐘以上。
- (2) 蒸汽殺菌：毛巾、抹布等，以攝氏一百度之蒸汽，加熱時間十分鐘以上，餐具等，二分鐘以上。
- (3) 熱水殺菌：餐具等，以攝氏八十度以上之熱水，加熱時間二分鐘以上。

焦點
2**即食餐食工廠各作業場所之清潔度區分**

廠房設施（原則上依製程順序排列）	清潔度區分	
<ul style="list-style-type: none"> ● 原料倉庫 ● 材料倉庫 ● 原料處理場 ● 內包裝容器及（或）餐具洗滌場（註1） 	一般作業區	
<ul style="list-style-type: none"> ● 加工調理場 ● 烹調場 ● 內包裝容器及（或）餐具貯存場（註2） ● 內包裝材料之準備室 ● 緩衝室 	準清潔作業區	管 制 作 業 區
<ul style="list-style-type: none"> ● 最終半成品之冷卻及貯存場所 ● 內包裝室 	清潔作業區	
<ul style="list-style-type: none"> ● 外包裝室 ● 成品倉庫 	一般作業區	
<ul style="list-style-type: none"> ● 品管（檢驗）室 ● 辦公室（註3） ● 更衣及洗手消毒室 ● 廁所 ● 其他 	非食品處理區	
註： 1. 各作業場所清潔度區分得依實際條件提升，專則另有規定者，從其規定。 2. 內包裝容器洗滌場之出口處應設置於管制作業區內。 3. 辦公室不得設置於管制作業區內（但生產管理與品管場所不在此限，惟須有適當之管制措施）。		

焦點
3**HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Points):
即危害分析重要管制點系統制度**

1. **HA(危害分析)**：係指針對食品生產過程，包括從原料採收處理開始，經由加工、包裝，流通乃至最終產品提供消費者為止，進行一科學化及系統化之評估分析以瞭解各種危害發生之可能性。
2. **CCP(重要管制點)**：係指經危害分析後，針對製程中之某一點、步驟或程序，其危害發生之可能性危害性高者，訂定有效控制措施與條件以預防、去除或降低食品危害至最低可以接受之程度。

成功的食品HACCP系統建立應包括：

申論題

申論
1

國小高年級學童每日所需熱量最適建議為2,250 仟卡至2,350 仟卡之間。若早餐、午餐、晚餐建議熱量分配為6：7：7，身為營養師的您，試計算並說明如何設計國小高年級學童營養午餐時之熱量需求，以及蛋白質、脂肪、醣類三大產能營養素之熱量（仟卡）需求及重量（公克）如何分配？並請列出計算過程。（20分）

申論
2

好棒棒團膳公司欲購買生鮮菠菜原料製作清炒菠菜。請說明調理製備過程中為何清炒菠菜成品色澤有時容易變為橄欖色？請舉出3種可以製作並保持清炒菠菜成品翠綠色的方法並說明之？（15分）

申論
3

某醫院營養部採購溫體豬腿肉、絞肉及豬肝各一批，經驗收合格後擬放入步入式（walk in）冷凍庫貯存。請試述這些食材在低溫冷凍貯藏期間品質可能會有那些變化？以及貯藏期間如何做好食材管理？（15分）

測驗題

測驗
1

下列有關循環菜單的敘述何者正確？

- (A) 不易受節慶或颱風影響 (B) 剩餘食材會影響菜單
(C) 只需設計一套連續使用 (D) 會加重採買者的工作

測驗
2

一般上班族的便當，建議蛋白質含量占熱量比，下列何者最適宜？

- (A) 10% (B) 16% (C) 22% (D) 30%

申論
1

1. 熱量需求： $2300 \times 7/20 = 805$ 大卡
2. 蛋白質需求：**依照102年學校午餐食物內容及營養基準，蛋白質宜占**熱量平均值16%。所以 $805 \times 16\% = 128.8$ (大卡)
因蛋白質每克為4大卡所以128.8除以4為32.2克。
蛋白質重量：**蛋白質克數約提供32克。**
3. 脂肪需求：**依照102年學校午餐食物內容及營養基準脂肪**占熱量平均值 $\leq 30\%$ ， $805 \times 30\% = 241.5$ 大卡。
4. 脂肪重量：因脂肪每克為9大卡，所以241.5大卡除以9為26.83克，**脂肪克數約提供27克。**
5. 醣類需求：將熱量扣除蛋白質及脂質，醣類占熱量54%， $805 \times 54\% = 435$ 大卡，醣類每克熱量為4克，435除以4為109克，**醣類重量：醣類克數約提供109克。**

申論
2**問** 調理製備過程中為何清炒菠菜成品色澤有時容易變為橄欖色？

葉綠素在烹調時常見的反應為脫鎂反應(phaeophytinization)。分子中央的鎂離子為氫所取代形成黑籽酸鹽(phaeophytin)，使得蔬果由綠色變成綠褐色，所以綠色蔬菜在加酸後變成橄欖色就是此原因。

問 請舉出3種可以製作並保持清炒菠菜成品翠綠色的方法並說明之

1. **烹調時不加蓋**：使水中的有機酸揮發而減弱水中的酸度。
2. **加水稀釋**：加入水稀釋酸，可減少葉綠素的脫鎂反應。
3. **儘量縮短烹調時間**：採用快炒、快煮的方式，迅速加熱可減少綠葉蔬菜的變色。可用殺菁後再行烹調，以縮短烹調時間。
4. **加鹼處理**：加鹼可中和酸，故減少氫離子取代鎂的脫鎂反應，故可加鹼以保持蔬菜的綠色，但會破壞維生素，另外加鹼太多蔬菜會呈泥狀，故要控制用量。

答案欄	題序	1~5	6~10	11~15	16~20
	答案	BBSCC	CCCCD	ABACB	DDABB
	題序	21~25	26~30	31~35	36~40
	答案	BDBBA	BBBBC	BCDAD	CACAA

測驗
1

1. 使用循環性菜單的優點

- (1) 簡化菜單設計，菜單顯得有變化。
- (2) 簡化採買，採買者可大量進貨，同時更熟悉採買工作。
- (3) 庫房可依計畫來準備材料，易於控制庫房貨品與食物價格。
- (4) 由於菜單一再重覆使用可使製備過程更標準化，員工更熟練其技巧，熟悉其工作更能發揮合作精神及利用工作時間。
- (5) 設計者有多餘的時間來改善更多的工作項目，如作好員工工作分配。
- (6) 在工作分配上，每個人之工作量更可平均。
- (7) 更有空間時間來作器具之維護。

2. 使用循環性菜單的缺點

- (1) 循環週期太短時，使食物的供應會顯得過於單調。
- (2) 若設計出來的菜單未能配合季節性的食物，或受風災的影響會使設計出來的菜單由於食物的成本自然提高，而較難付諸實施。
- (3) 若有剩菜時會影響到已設計的菜單，改進的方法就是將剩菜當另一道菜，於下一餐中之某道菜予以供應。
- (4) 遇到節慶時應作調整，方可使菜單配合節慶的需要。

測驗
2

一般健康的上班族的便當，建議蛋白質含量占熱量比為16%最為適當。

測驗
3

飲食也能節能減碳救地球！國民健康署邀請大家共同對居住的環境更友善，從選擇當季在地食材做起，盡可能多樣化攝取原態食物，並達到天天五蔬果及適量採買食用不浪費，透過建立健康低碳飲食型態，愛護地球也守護自己和家人的健康。呼籲民眾掌握「挑當季、多蔬果；少加工、選在地；吃適量、選多樣」的三大低碳飲食選購原則，來增加當季、在地的蔬果攝取，以減少碳排放量，不但增進健康也環保。

正解
(B)

正解
(B)

正解
(A)

焦點 1

評估食品安全的相關名詞

1. **NOEL / no observed effect level/無作用量**：以某種物質餵食動物，一段時間後，不致引起該群試驗動物產生任何有害作用的物質濃度或含量。
2. **ADI / acceptable daily intake /每日容許攝取量**：存在飲食中的某種物質，供人體長期攝食，不致引起任何急性或慢性有害作用的濃度或使用量，稱為人體對該物質的每日容許攝取量。
ADI通常以下列公式求得：ADI=NOEL×安全係數
安全係數：1/100~1/500之間
 - (1) 試驗動物的品種差異（通常設定為1/10）。
 - (2) 試驗個體之間的差異（通常也設定為1/10）。
3. **Tolerance（容許濃度）**
$$\text{Tolerance} = \frac{\text{最大容許攝取量}}{\text{最大潛在暴露}} = \frac{\text{ADI} \times \text{平均體重}}{\text{食品佔飲食平均食物消費量百分比}}$$
4. **GRAS / generally recognized as safe/一般認定屬於安全的**：某些物質雖然大量食用會造成有害作用，但一般人不可能達到如此高的食用量且人體可代謝或排泄該物質。只要每日攝取量不超過ADI，則不會造成不利於人體的影響。食品中該物質稱為一般認定屬於安全的（GRAS）。
5. **LD₅₀ / lethal dose 50 /半數致死量**：LD₅₀會受到試驗動物的種類、性別、被攝取或進入個體的方式(如口服、吸入、皮膚、靜脈注射、肌肉注射等)、試驗動物的營養狀態(若營養不良會提高LD₅₀)。

焦點 2

安全性評估的三階段

1. **安全性試驗事前評估**：試驗之前，須對試驗物質的在食品中的用途、消費量或可能暴露量有所了解。並需決定試驗對象、試驗劑量(一般至少三個劑量組)及試驗方法。其中可參考國際間的試驗標準。
2. **試驗結果評估**：檢討以上毒性試驗所得的數據。根據化學物質的作用種類及強度並由劑量與反應關係曲線決定無作用量(NOEL)或VSD。

3. 試驗綜合評估：

- (1) 由NOEL求得ADI。
- (2) 根據VSD與ADI設定容許濃度、容許標準。
- (3) 設定時需考慮化學特性及其在環境中之殘留量，及此物質在食品中可能的含量及該食品之消費量，並依代謝試驗結果做合理的安全性評估。
- (4) 訂定各項管理措施與對策決定管理措施與對策。

焦點 3

毒性試驗－急性毒性試驗

1. **定義：**測定動物一次攝取或注射某一劑量的物質後，在短時間內所產生的作用。通常以LD₅₀表示。
2. **方法：**給予動物測試物質後(一般採用胃管經口餵食，必要時得混入飼料或飲水中需每天固定時間給予試驗物質)，每天觀察動物至少二次(兩次時間間隔不得少於六小時)，以確定死亡時間。24小時內觀察試驗動物的臨床症狀一次以上，記錄試驗動物顯示的毒性作用，包括作用之開始及過程。持續觀察14天。死亡的動物及試驗終結存活的動物均須進行臨床病理檢驗及組織病理檢驗。
3. 將結果統計分析，繪成劑量和反應關係曲線，算出LD₅₀。
4. 依據LD₅₀可以將危險物質分類為劇毒、毒、弱毒。

焦點 4

毒性試驗－亞急性毒性及亞慢性毒性試驗

1. **目的：**為測試動物經重複給予後可能產生的毒性影響。
2. 亞急性與亞慢性毒性的差異在於試驗期長短不同；亞急性試驗為期**28天**，亞慢性試驗為**90天**。
3. 一般採用胃管經口餵食(gavage)，必要時得混入飼料或飲水中需每天固定時間給予試驗物質。
4. **臨床觀察**
 - (1) 每天觀察動物至少二次(兩次時間間隔不得少於六小時)，以確定死亡情形。
 - (2) 每天觀察試驗動物的臨床症狀一次以上，記錄試驗動物顯示的毒性作用，包括作用之開始及過程。
5. **體重與食物消耗量：**定期測量動物的體重及食物消耗量。
 - (1) **體重：**試驗開始給予試驗物質前，測量動物體重；試驗期間每週至少測量一次。

申論題

申論
1

「大腸桿菌 (*Escherichia coli*)」與「病原性大腸桿菌 (*Enteropathogenic Escherichia coli*)」有何不同？此兩者在食品及餐飲安全衛生上有何意義？(20分)

申論
2

何謂「多環芳香族碳氫化合物 (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs)」？此類化合物出現在食品中可能的原因為何？如何減少食品中此類化合物的產生？(15分)

申論
3

何謂「病媒 (Vector)」？食品生產及餐飲製作場所病媒防治的原則與方式為何？(15分)

測驗題

測驗
1

依據食品良好衛生規範準則，餐飲業者若以乾熱殺菌法對餐具進行殺菌處理，其條件為何？

- (A) 攝氏80度以上，加熱90分鐘以上
- (B) 攝氏90度以上，加熱60分鐘以上
- (C) 攝氏100度以上，加熱40分鐘以上
- (D) 攝氏110度以上，加熱30分鐘以上

測驗
2

依據食品良好衛生規範準則，冷藏真空包裝即食食品保存期限可大於10日，其應具備之保存條件何者錯誤？

- (A) 添加亞硝酸鹽或硝酸鹽
- (B) 水活性在0.94以上
- (C) pH < 4.6
- (D) 具有可抑制肉毒桿菌生長之條件

測驗
3

依據食品安全衛生管理法，食品業者對其輸入產品、基因改造食品原料之相關紀錄、文件及電子檔案或資料庫需要保存多少時間，以利於追查或預防食品衛生安全事件？

- (A) 半年
- (B) 1年
- (C) 3年
- (D) 5年

申論

問① 「大腸桿菌 (*Escherichia coli*) 」與「病原性大腸桿菌 (Enteropathogenic *Escherichia coli*) 」有何不同？

1. 大腸桿菌 (*Escherichia coli*) 主要寄生於大腸內。除某些菌型能引起腹瀉外，一般不致病，能合成維生素B和K，對人體有益。但某些菌株具有致病性，稱為**病原性大腸桿菌 (Enteropathogenic *Escherichia coli*)**。
2. 病原性大腸桿菌依其抗原性可分為三個抗原群如下：
血清學分類
 - (1) O抗原：菌體抗原，具耐熱性。
 - (2) K抗原：莢膜抗原，不具耐熱性。
 - (3) H抗原：為對熱不穩定的鞭毛蛋白質。
3. 病原性的大腸桿菌分類
 - (1) 腸道毒素性大腸桿菌(enterotoxigenic, ETEC)
 - (2) 腸道致病性大腸桿菌(enteropathogenic, EPEC)
 - (3) 腸道組織侵入性大腸桿菌(enteroinvasive, EIEC)
 - (4) 腸道出血性大腸桿菌(enterohemorrhagic, EHEC)
 - (5) 腸道凝集性大腸桿菌(enteroaggregative, EAEC)
 - (6) 瀰漫附著性大腸桿菌(diffusely adherent *E.coli*, DAEC)

問② 兩者在食品及餐飲安全衛生上有何意義？

1. 大腸桿菌 (*Escherichia coli*) 在食品及餐飲安全衛生上當作「指標菌」。指標微生物為存在食品中之微生物，可反映產品之微生物品質或保存期限，其數量可作為品質評估之標準或預估產品保存期限。為了進行食品之原物料、加工過程、包裝及運送期間危害分析，針對生物性危害方面，必須全面且有效地監控食物從原產地、運送、加工過程、包裝、輸送、保存直至餐桌上所有微生物相之控制。然而，食物中天然存在或可能污染的微生物種類相當多，如何透過一種簡單又方便的檢測方法達到快速了解食物之安全性，此為「指標微生物」所應扮演的角色。第一個使用之糞便指標菌為大腸桿菌(*Escherichia coli*)。因大腸桿菌易培養且容易與其它菌分辨，其存活時間與一般腸道病原菌之死滅時間類似故為理想之指標菌。
2. 病原性大腸桿菌為致病菌。大腸桿菌的某些株具有毒性，可導致食物中毒。如大腸桿菌O157：H7就是一個毒性很強的菌株，會引起食物中毒。

答案欄	題序	1~5	6~10	11~15	16~20
	答案	DBDDD	AABBC	DDDCA	DBDDD
	題序	21~25	26~30	31~35	36~40
	答案	DCDDA	ADBDA	ADDA	A#BCC

測驗
1

餐飲業應使用下列方法之一，施行殺菌：

- 一、煮沸殺菌：毛巾、抹布等，以攝氏一百度之沸水煮沸五分鐘以上，餐具等，一分鐘以上。
- 二、蒸汽殺菌：毛巾、抹布等，以攝氏一百度之蒸汽，加熱時間十分鐘以上，餐具等，二分鐘以上。
- 三、熱水殺菌：餐具等，以攝氏八十度以上之熱水，加熱時間二分鐘以上。
- 四、氯液殺菌：餐具等，以氯液總有效氯百萬分之二百以下，浸入溶液中時間二分鐘以上。
- 五、**乾熱殺菌：餐具等，以溫度攝氏一百一十度以上之乾熱，加熱時間三十分鐘以上。**
- 六、其他經中央衛生福利主管機關認可之有效殺菌方法。

正解
(D)

測驗
2

製造冷藏貯存及販賣之真空包裝即食食品，應符合下列規定：

- 一、水活性大於零點八五，且須冷藏之真空包裝即食食品，其貯存、運輸及販賣過程，均應於攝氏七度以下進行。
- 二、冷藏真空包裝即食食品之保存期限：
產品未具下列任一條件者，保存期限應在十日以內，且業者應留存經中央衛生福利主管機關認證實驗室之相關檢測報告或證明文件備查：
 - (一) 添加亞硝酸鹽或硝酸鹽。
 - (二) 水活性在零點九四以下。
 - (三) pH值小於四點六。
 - (四) 鹽濃度大於百分之三點五之煙燻及發酵產品。
 - (五) 其他具有可抑制肉毒桿菌之條件。

正解
(B)

測驗
3

依據食品安全衛生管理法，食品業者對其輸入產品、基因改造食品原料之相關紀錄、文件及電子檔案或資料庫需要保存5年，以利於追查或預防食品衛生安全事件。

正解
(D)

測驗
4

依據食品良好衛生規範準則之規定，蓄水池（塔、槽）應保持清潔，每年至少清理一次並作成紀錄。

正解
(D)