

標準答案

次別：全國各級農會第 7 次聘任職員統一考試

科目：食品加工實務

職等：第七職等晉升第六職等

一、簡答題 (10 題，每題 6 分，共 60 分)

1. 依據現行「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」規範，速食麵麵體不能添加防腐劑。速食麵能長期貯存的原因，是由於大多數的泡麵會先經蒸煮再油炸，其中 1. 蒸煮和油炸能達到殺菌的效果 2. 高溫油炸會使麵體脫水，大幅減少麵體的水分含量(意即水活性降低)，使殘存的或外來的微生物都無法繁殖，藉此降低腐敗劣變的情形發生，而達到延長保存期限的目的。
2. 果膠是以半乳糖醛酸為主體的聚合物，其凝固機制與甲酯化的比率(甲氧基的多少)有關，當甲氧基比率超過 7%、酯化度(Degree of Esterization, DE)大於 50%，稱為高甲氧基果膠(HMP)，HMP 的凝固是因果膠分子間形成氫鍵而結成的凝膠構造，必須有適量的酸和糖調配；甲氧基含量在 7% 以下、DE 小於 50% 稱為低甲氧基果膠(LMP)，有 Ca^{2+} 等二價金屬離子存在便可凝固，並不需要糖。兩者在果醬的應用範疇中，由於凝膠機制不同 HMP 常應用在傳統果醬製作(含糖量需達 55-70%)其不易凝膠，但結構比較堅固；LMP 則可應用在低糖或無糖果醬、愛玉製作，結構相對 HMP 果膠比較脆弱。
3. 低酸性罐頭之殺菌指標菌為 *Clostridium sporogenes* (PA3679)，因其耐熱程度較肉毒桿菌(*Clostridium botulinum*)高，意即殺菌條件可使 PA3679 有效死亡，表相同條件下 *C. botulinum* 亦會死滅。由於低酸性罐頭食品酸度不高($\text{pH} > 4.6$)，可能有肉毒桿菌生長產毒的疑慮，且不能抑制多數的微生物生長，因此所需的殺菌條件通常是溫度是在 $115-127^{\circ}\text{C}$ 高溫高壓且其殺菌值應大於或等於三，始符合低酸性罐頭之殺菌標準。
4. 當溫度介於 -1°C 至 -5°C 時，食品中近 80% 的水分被凍結成冰，食品中的水分特別容易形成過大的冰晶，導致食物的細胞破損、品質下降，此階段被稱為「最大冰晶生成帶」。食品中的水分在冷凍的過程時會形成冰晶，破壞了食物中細胞，造成冷凍滴液(drip loss)等品質劣化等問題。當緩慢地降低食材溫度，滯留在最大冰晶生成帶時間長，容易形成較大的冰晶；急速冷凍使食品快速通過最大冰晶生成帶，形成細小的冰晶，對食品的物理破壞較小，因此可以保有較佳品質。
5. 市售果糖糖漿常以玉米之澱粉為原料，首先將澱粉經過酵素液化處理，讓酵素把大分子的澱粉水解成較小分子的麥芽糊精，再經過糖化酵素與麥芽糊精反應，使麥芽糊精液體水解成葡萄糖漿，經活性碳過濾後得到葡萄糖漿，最後加入異構化酶(isomerase)，把葡萄糖轉變為果糖，經過調整比例即得到市售果糖糖漿。

6. 酒可分成三類：1.釀造酒:是靠酵母等作用使糖分分解為酒精所製作的酒；2.蒸餾酒:收集原酒加熱後形成的蒸氣，經過冷凝後製作較高酒精濃度的酒；3.再製酒：以酒精、蒸餾酒或釀造酒為基底再加入輔料或其他食品添加物者。清酒在酒的分類中屬於釀造酒，意即經過發酵釀造製成的酒類，製作方法是以米經過精白得到之米心為原料，經過蒸米、製麴、發酵等加工步驟，未經過濾、澄清得到的酒顏色混濁，稱為濁酒；將濁酒過濾、去除固形物即得到透明無色的清酒。
7. 中間水分食品之定義為水活性 (A_w)介於 0.6~0.85 之間之食品。其特色為在較低水分的環境下，可以同時保有食品之口感及降低細菌的生長速度。保存原理為將水活性降低至細菌 (bacteria)中的金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*)所無法生長之範圍 ($A_w < 0.85$)，但不低於 0.6，如此一來可以防止細菌之生長及保有良好之口感。
8. 食品添加物之定義為指為食品著色、調味、防腐、漂白、乳化、增加香味、安定品質、促進發酵、增加稠度、強化營養、防止氧化或其他必要目的，加入、接觸於食品之單方或複方物質。複方食品添加物使用之添加物僅限由中央主管機關准用之食品添加物組成，前述准用之單方食品添加物皆應有中央主管機關之准用許可字號。我國對其管理方式為正面表列及三專管理，即唯有衛生福利部食品藥物管理署所公告「食品添加物使用範圍及限量規格標準」中記載之物質才可以做為食品添加物加入特定食品中；且在食品工廠中，根據食品良好衛生規範準則 (GHP)，食品添加物必須進行三專管理 (專人、專櫃、專冊)，食品添加物應設專櫃貯放，由專人負責管理，並以專冊登錄使用之種類、字號、進貨量、使用量及存量。使用時，應符合「食品添加物使用範圍及限量規格標準」之規定，且應建立重複檢核制度，並作成紀錄。食品添加物若管理不當，可能造成混淆而使用在錯誤的食品中，無法發揮其原來應有之功效，並且添加過量可能造成食用者發生不良反應。
9. 抗性澱粉包括其降解產物，為無法被健康的小腸所消化吸收的澱粉，可用做加工食品的添加劑。某些類型的抗性澱粉 (RS1、RS2、RS3)由大腸微生物群發酵，通過產生短鏈脂肪酸、增加細菌數量和促進產丁酸鹽細菌的產生對人類健康有益。抗性澱粉具有與膳食纖維相似的生理作用，表現為溫和的瀉藥，並可能引起腸胃脹氣。第一型 (RS1)，由於物理構造無法被分解，例如研磨不完整使穀粉顆粒太大，導致消化道中的澱粉酶無法有效與澱粉反應，經過咀嚼或更完整的研磨可在小腸中分解；第二型 (RS2)，澱粉顆粒有特定形式不被酵素分解；第三型 (RS3)，回凝澱粉，普通澱粉糊化後經過低溫重新回凝，重新排列的澱粉不易在小腸中分解；第四型 (RS4)，化學修飾澱粉，單糖分子不同於一般澱粉以 α -(1-4)或 α -(1-6)連結；第五型 (RS5)，與脂質複合之澱粉。因人體難以消化抗性澱粉，故食用後血糖上升速度較慢，其 GI 值較低。
10. 醬油製作常使用之原料為黃豆，使用之菌種為 *Aspergillus oryzae*，其含有蛋白質分解酶 (protease)、澱粉分解酶 (glucoamylase, α -amylase)及脂質分解酶 (lipase)。

二、申論題 (2 題，每題 20 分，共 40 分)

1. (1)乳清(粉)

乳清之初始型態為生產乾酪所產生的液體副產品。生產乾酪時，牛奶凝結後所剩的液體稱之。以濃縮乳清蛋白粉為例，將原料乳清液體經膜過濾去除大分子物質與雜質，後進行噴霧乾燥加工，最終產品呈淡黃色粉末。分離乳清蛋白則是在膜過濾後，在經過二次過濾(如：離子交換樹脂)分離去除乳糖、其他碳水化合物，蛋白質含量較濃縮處理法提升。

乳清粉於食品工業中最常使用於營養補充劑作為蛋白質補充之來源，以及食物乾燥類加工粉末產品之輔助原料。

常以避光、避水氣滲透之包材(如 PP、鋁箔包裝)將產品進行包裝，必要時會加入包裝乾燥劑降低包裝內之水分含量。保存期限大多為常溫 1~2 年。

(2)膨發食品(擠壓)

膨發食品為藉由擠壓機攪拌、均質原料後，藉由高溫加熱與擠壓(高壓)成形之產品。

製程上可分為(1)直接擠壓膨化：藉擠壓機內食品原料經由高速剪切摩擦以及通入蒸氣加熱，提供機器對食品進行膨化所需之高溫、高壓使水分迅速汽化形成多孔結構並熟化原料，藉由擠壓出料、切割產品後回降至常溫、常壓；(2)間接擠壓膨化：以擠壓機進行原料混勻並擠出、切割成形後，以二次加熱(烘烤、油炸、微波)進行加溫膨化。膨發食品大多做為休閒食品加工應用，可製備使食品體積膨脹且質地脆化，可做多元形狀與調味後續利用。

常以避光、避水氣滲透之包材(鋁箔包裝)將產品進行包裝，必要時會加入包裝乾燥劑降低包裝內之水分含量。保存期限大多為常溫 1 年。

(3)米(精白米)

稻作精田間收穫後之稻穀先經初步脫去稻殼，為保有米糠層之糙米。糙米進一步進行碾白脫去米糠層及胚芽，亦可再加入洗米(噴霧水氣)及拋光(打磨表面)之進階步驟，僅留下白色胚乳部分即為所稱精白米。

白米之加工用途廣泛，除可直接作為主食食用外，亦可進行磨碎製備米穀粉，進行米粒狀(米糕、粽子)、漿團類(蘿蔔糕)及米粉絲等米食加工製品。

精白米倉儲之條件為低於室溫之低溫冷藏溫度(15~22℃)以低溫、低濕度之倉儲控制；若以包裝形式、除以塑膠網布袋暫存外，現今多以真空、充氣包裝以避免氧化及微生物汙染，保存期限可由數月延長至 1 年以上。

(4)油炸甘藷脆片

甘藷收成後優先選取外觀齊全、形狀良好之完整甘藷後，剩餘外觀較不精良但品質良好之次級品，洗淨、去皮後以切片裝置切成細片後，進入控溫油炸鍋，取出、瀝油再經適當調味即為成品油炸甘藷脆片。

油炸甘藷脆片為傳統休閒食品之一，因原料易取得，處理方式簡易因此長期作為休閒食品所知。

因其低水分易受潮、高油脂含量有酸敗之虞，早期常以一般塑膠包裝故其保存期限極短，建議一周；現在常以避光、避水氣滲透之包材(鋁箔包裝)將產品進行包裝，必要時會加入包裝乾燥劑降低包裝內之水分含量。保存期限大多為常溫 6 個月至 1 年。

2. TGAP(台灣良好農業規範)為農委會推動之農產品產銷履歷制度，著重在作物自栽培至收成皆能符合安全標準。

GHP(食品良好衛生規範準則)為根據食安法第 8 條第 4 項所定，為確保食品生產業者之產品衛生安全及品質之最基本軟、硬體需求。

HACCP(危害分析與重要管制點制度)強調源頭管理模式，以科學理據評估潛在危害並加以有效監測以確保食品安全的管理制度。

三專管理為食品良好衛生規範準則對食品添加物管理之規定，食品添加物應設專櫃貯放，由專人負責管理，並以專冊登錄使用之種類、食品添加物許可字號、進貨量、使用量及存量。

ISO 22000 結合 ISO 9001 與 HACCP，為一國際通用的食品安全管理系統標準，在品管認證與風險管理的基準下，監控食品供應鏈的每個階段，針對食品供應商、包裝材料、供應商、零售商等皆適用。

農產品在利用 TGAP 之“生產流程圖”、“風險管理表”、“查核表”之多項確認之下確保生產階段的安全無虞，也建立履歷追蹤追溯；遵循 GHP 之食品業者與從業人員確保工作場所的整潔，使食品危害降至最低；利用 HACCP 建立危害分析與重要管制點的判定，預防食品加工關鍵步驟的缺失與立即改善，降低風險；以三專管理確實管理食品添加物的使用與紀錄，確實管理以避免人員有意或無意的誤用；生產供應鏈在 ISO 22000 的控制與有效實施下，確保食品從農場至餐桌 (from farm to table) 的安全無虞。