

全國各級農會第 2 次聘任職員統一考試試題

科目： 食品加工實務 類別： 七職等晉升六職等

作答注意事項：

- 1、全部答案請寫在答案卷內，如寫在試題紙上，則不予計分。
- 2、請以黑色或藍色鋼筆或原子筆書寫，並以橫式書寫（由左至右，由上而下）。

一、簡答題（每題 6 分，共 60 分）

1. “無菌加工與包裝技術”和“傳統的熱加工技術”有何不同？其優點為何？
2. 請說明製造葡萄酒、白蘭地、啤酒、威士忌的原料及製程有何不同？
3. 請說明綠茶、紅茶、烏龍茶、普洱茶的製程有何不同？
4. 請說明貢丸製作的原理。
5. 請說明魚漿及魚漿煉製品製作的原理。
6. 請說明優酪乳 (yogurt) 製作的原理。
7. 請根據 CNS 標準，說明天然果汁、濃縮果汁、濃糖果汁(漿)及清淡果汁有何不同？
8. 請說明果醋製作的原理。
9. 請說明麵包製作的原理。
10. 何謂欄柵技術 (Hurdle technology)?

二、申論題（每題 20 分，共 40 分）

1. 請說明“真空乾燥”及“冷凍乾燥”的原理，並以草莓為例，說明這二種乾燥方法所得草莓乾燥產品，其品質之差異。
2. 請說明“蒸發濃縮”及“冷凍濃縮”的原理，並以柳橙汁為例，說明這二種濃縮方法所得濃縮柳橙汁產品，其品質之差異。

全國各級農會第 2 次聘任職員統一考試試題【解答】

科目： 食品加工實務 類別： 七職等晉升六職等

作答注意事項：

- 1、全部答案請寫在答案卷內，如寫在試題紙上，則不予計分。
- 2、請以黑色或藍色鋼筆或原子筆書寫，並以橫式書寫（由左至右，由上而下）。

一、簡答題（每題 6 分，共 60 分）

- 1、傳統的熱加工技術係已將食品充填在容器中進行加熱殺菌，其所需之熱穿透時間較長，且充填食品之容器必須耐高溫高壓，對熱敏感之食品營養成分之保留較不利。食品之無菌加工(aseptic processing)係將食品經連續式殺菌設備（一般以多管式、板式或刮面式熱交換器進行），利用高溫短時殺菌(HTST)或超高溫瞬間殺菌(UHT)操作，使產品瞬間達到較高之殺菌溫度，並行較短時間之殺菌。同時，先將包裝容器事先以過氧化氫(H_2O_2)等殺菌劑加以滅菌，再於無菌環境中進行產品之充填與密封操作，有些系統尚包括容器在作業線上成型之部分。由於產品達到較高之殺菌溫度所需時間較短，對熱敏感之食品營養成分之保留較佳。另外，大部分之無菌包裝系統作業是在常溫下進行，因此亦適用於不宜以傳統加熱殺菌之包裝材料。
- 2、(1) 葡萄酒係以葡萄為原料，經適當補糖後利用酵母進行酒精發酵製成。
(2) 凡是水果酒經蒸餾所得之酒稱為白蘭地，除了葡萄酒蒸餾所得之酒稱為白蘭地外，其他水果釀成蒸餾所得之酒需冠上水果名稱，如蘋果之蒸餾酒稱為蘋果白蘭地。
(3) 啤酒主要是利用大麥芽中的澱粉酶將大麥或其他澱粉質來源(例如米)中的澱粉糖化後，再加入酵母進行酒精發酵製成。
(4) 威士忌的釀造流程與啤酒相似，主要差異在於大麥芽發芽階段採用泥炭進行燻煙，其燻煙味留於成品中為其最大之特色。發酵後之酒醪經蒸餾，蒸餾所得原酒再於橡木桶中儲放熟成。由於橡木桶中之橡皮含有多酚類物質而容易進行氧化產生過氧化合物，進一步再與酒中其他的化學成分（如醛、酸等）反應生成酯等風味物質。經儲放 2~8 年後產生特有之色、香、味，最後調製成酒精濃度 43~45%之成品出售。
- 3、(1) 綠茶為不發酵茶，其製作經殺菁、揉捻、乾燥的過程製成。
(2) 紅茶是一種高度發酵茶（發酵度 80~90%）。紅茶加工時不經殺菁，而以萎凋方式使鮮葉失去一部分水分，再揉捻（揉搓成條或切成顆粒）而後發酵，使所含的茶多酚氧化變成紅色的化合物。這種化合物一部分溶於水，另一部分不溶於水而積累在葉片中，從而形成紅湯、紅葉。

作答注意事項：

- 1、全部答案請寫在答案卷內，如寫在試題紙上，則不予計分。
- 2、請以黑色或藍色鋼筆或原子筆書寫，並以橫式書寫（由左至右，由上而下）。

(3) 烏龍茶是屬半發酵茶（發酵度約為 30~60%），製作時使其適當發酵，讓葉片稍有紅變，是介於綠茶與紅茶之間的一種茶類，所以既有綠茶的鮮濃，又有紅茶的甜醇。烏龍茶葉片中間為綠色，葉緣呈紅色，故有「綠葉紅鑲邊」之稱。

(4) 普洱茶屬後發酵茶（發酵度為 100%），其原料粗老，加工時堆積發酵時間較長，使葉色呈暗褐色。

- 4、貢丸係利用豬肉加鹽搗潰，使肉中鹽溶性蛋白質溶出作為乳化劑，可將肉中之脂肪和水分共同乳化而形成一種安定乳濁狀態，屬於一種水中油滴型(oil in water; O/W) 之乳化型煉製品。貢丸之製程中通常在搗潰時加入碎冰，如此可避免肉品升溫過高，而使肌纖維蛋白變性，亦可增加貢丸之彈性。此外，尚須經水煮，其條件為 70~75°C，30 分鐘。

- 5、(1) 魚漿(surimi)係將魚體採肉後，利用水漂（洗）將水溶性物質及部分油脂去除，脫水後添加抗凍劑，經混合均勻急速凍結所得之產品，是克服魚肉冷凍變性所發展出來的煉製品半原料產品，其品質受魚種、鮮度及加工處理技術之影響甚大。

(2) 魚漿煉製品係以魚漿為原料，經添加食鹽和磷酸鹽經充分搗潰使鹽溶性蛋白質溶出並加入調味料，形成肉糊後再予以成型、加熱而製成具有彈性之食品。

- 6、優酪乳 (yogurt) 係以原料乳接種乳酸菌、酵母進行發酵，製成具有特殊風味的乳製品，依發酵後乳製品形態，可分為固態發酵乳及液態發酵乳。發酵程度一般為製品之酸度達 0.8~1.0%，常用的接種菌有 *Lactobacillus bulgaricus*、*Streptococcus thermophilus*、*Str. lactis*、*Str. cremoris* 或 *L. acidophilus* 等。

- 7、(1) 天然果汁係由新鮮成熟果實直接榨出，未經稀釋發酵之純粹果汁。

(2) 濃縮果汁係由天然果汁經濃縮二倍以上，不可供直接飲用之果汁。

(3) 濃糖果汁(漿)係指含天然果之 50% 以上，並添加糖漿，其總糖度在 50 Brix 以上，可供稀釋飲用者。

(4) 清淡果汁係指含天然果汁 10% 以上，不足 30%（番石榴果汁不足 25%，百香果汁不足 12%），直接供飲用之果汁。

科目： 食品加工實務

類別： 七職等晉升六職等

作答注意事項：

1、全部答案請寫在答案卷內，如寫在試題紙上，則不予計分。

2、請以黑色或藍色鋼筆或原子筆書寫，並以橫式書寫（由左至右，由上而下）。

8、果醋係利用水果中的糖質、澱粉質為原料，經補糖或糖化後，加入微生物發酵製成，這些微生物包括 *Acetobacter aceti*, *Acetobacter xylinum*, *Acetobacter acetifenum*, *Acetobacter schufzenbachii* 等。

9、麵包屬於發酵性烘焙食品，係以適量水、麵粉、砂糖及活性酵母菌一起攪拌至捲起階段，再加入約 2% 油脂繼續攪打成光滑麵糰，經前發酵、整型、最後發酵、烘烤等過程而製得。而麵包發酵烘焙過程產生體積膨大效果之原理，通常係麵糰組織內需要包埋氣體，這些氣體可為二氧化碳、空氣或水蒸氣，當高溫烤焙時，內部氣體逸散而使原先佔據之空間呈現多孔質地，導致組織膨鬆柔軟。酵母菌可利用麵糰中之糖質成分，於進行酒精發酵的同時，釋放出二氧化碳，使麵糰體積膨大，並能使產品產生芳香性醇類，因此一般麵包製造時，通常添加酵母菌屬之 *Saccharomyces cerevisiae* 以進行發酵作用，促使麵包體積膨大。另外亦可利用化學膨大劑（俗稱發粉）：主要為重碳酸鈉配合有機酸或酸性鹽類，並以玉米澱粉當作防濕劑。加入烘焙食品之配方時，水的添加或加熱烘烤均會使發粉組成分彼此產生化學反應而產生二氧化碳或氨氣。

10、欄柵技術又名組合式抑菌保存技術，即利用幾種抑菌因子，例如真空包裝、控氣儲藏、調整 pH 值、熱處理等溫合條件的適當組合來達到延長食品保存期限，較單獨使用單一抑菌因子之嚴厲條件具有更優良的效果。亦即，欄柵技術就是組合多種食品保藏方法共同保障食品之衛生安全性及品質穩定性，而將每一種保藏抑菌因子看成一道柵欄，以阻礙微生物的跨越，因此，微生物能否順利跨越柵欄，將是決定食品保存性的一大關鍵。在天然食品體系中，微生物可以連續跨越多重柵欄，此時若能適度提高某個或多個柵欄高度，亦即稍微增強保藏抑菌因子之條件，微生物便無法逾越柵欄而能達到抑菌效果，方能確保食品品質。

二、 申論題（每題 20 分，共 40 分）

1. (1) 真空乾燥法係利用水的沸點與壓力成正比之原理，所以在減壓環境（即高真空）下食品中水的沸點會降低，因此以較低的加熱溫度即可使食品中的水蒸發而達到乾燥目的。一般真空乾燥法之真空度介於 4~50

作答注意事項：

- 1、全部答案請寫在答案卷內，如寫在試題紙上，則不予計分。
- 2、請以黑色或藍色鋼筆或原子筆書寫，並以橫式書寫（由左至右，由上而下）。

mmHg 左右，由於乾燥溫度降低，真空乾燥產品的品質良好，但其缺點為揮發性芳香成分亦隨著抽真空而散失。

(2) 冷凍乾燥法係以急速凍結法使食品中的水分凍結，而後將冷凍原料置入事先降溫之冷凍乾燥機中，進行抽真空，當成為高真空度環境（約 0.01~1 mmHg）後，食品中水分由冰的狀態直接昇華為水蒸氣，連同抽真空時一併被抽出，而產生乾燥效果。

(3) 利用冷凍乾燥之優點包括因利用極低溫度乾燥（幾乎不需加熱），所以食品成分可完整保留而不易被破壞，故可得顏色、香味、形狀優良之產品。利用冰晶直接昇華成水蒸氣而產生乾燥作用，因此乾燥後仍能保持原來體積大小，不會有萎縮現象。最終乾燥產品之水分含量可降至 2~5%。最終乾燥產品呈多孔性，組織蓬鬆易粉碎。然因產品外觀具多孔性且質地脆弱，較容易吸濕、氧化，因此須特別注意包裝問題。

2. (1) 蒸發濃縮是將溶液或懸浮液加熱，當溫度達到沸點時，利用液體汽化之蒸發作用原理，使溶液中部分溶劑形成氣態而被移去。

(2) 冷凍濃縮之操作，是先使液體食品產生部分結冰，再以機械操作將冰晶除去，而後再部分結冰，再去除冰晶，如此重複數次；每進行一次部分結冰及去除冰晶，可使溶液中溶質濃度愈來愈高而達到濃縮效果。冷凍濃縮最重要的步驟是控制冰晶生成，太快的冷卻速度會使冰晶數量增多但體積小，造成冰晶分離上的困難，因此，冷凍濃縮時採用慢速冷凍法，方可使食品生成大且對稱的冰結晶，以利於機械的方式分離與去除大冰晶。

(3) 蒸發濃縮過程中，食品中各種揮發性風味成分經常會有所損失，且加熱溫度會傷害或破壞食品品質，例如熱敏感性食品成分，因而大幅影響濃縮終產品之品質。因此濃縮柳橙汁若能採用冷凍濃縮等不需加熱之濃縮法，就能顯著減少前述缺點。