

國立宜蘭大學

101 學年度研究所碩士班考試入學

食品加工學試題

(食品科學系碩士班)

准考證號碼：

《作答注意事項》

1. 請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
2. 考試時間：100 分鐘。
3. 本試卷共有解釋名詞 6 題，一題 5 分，問答題 7 題，一題 10 分，共計 100 分。
4. 請將答案寫在答案卷上。
5. 考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
6. 考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
7. 本考科可使用非程式型（不具備儲存程式功能）之電子計算機。

I. 解釋名詞 (請寫出下列專有名詞中文全名, 並說明其涵義; 每題 5 分, 共 30 分)

1. Prepared food
2. Activation energy
3. Free and forced circulation
4. Reverse osmosis
5. Plasticizer
6. Supercritical fluid extraction

II. 問答題 (請詳細回答下列問題; 每題 10 分; 共 70 分)

1. 由於氣候變遷與國際糧食危機, 各國無不大力推廣提高糧食自給率, 因此, 對台灣而言, 稻米生產與米食加工便相形重要。台灣重要的米食加工品包含麻糬、米粉絲、仙貝等。請針對上述三樣產品中任選一樣, 說明其生產原料、流程, 並試著說明生產過程中可能的添加物運用。
2. 有一食品公司要開發澱粉類產品, 為了保持 Q 軟的質感, 須避免澱粉老化: (1)何謂老化(retrogradation)? (2)研發人員應該如何設計此產品(可從原料/添加物/貯藏溫度等方向著手)?
3. 蜜餞製程的糖漬處理, 試比較採取一次糖漬處理(sugaring)與階段式糖漬的差異為何? 另為加速糖漬作用的滲透速率進行, 有哪些方式可以採用?
4. 若有一表面易乾燥的葉菜類蔬菜原料需進行冷藏處理, 您會選用哪一冷藏處理方式進行? 並請說明您選擇的原因為何?
5. 請分別說明冷凍真空乾燥和微波加熱的原理, 並解釋微波冷凍真空乾燥可明顯縮短乾燥時間的原因。
6. 果汁($\mu=1 \times 10^{-3} \text{Pa s}$, $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$)在內直徑為 2.5cm 的 72°C 滯留管中進行巴斯得殺菌。一微生物的 $D_{72^\circ\text{C}}$ 為 10 sec, 而平均流速為 2 m/s, 則計算(a)此果汁流動於管式熱交換機時的雷諾常數 Re, 和(b)最大流速為何?(c)欲殺菌此果汁達到 6D 的效果, 需設計滯留管的長度為何? ($\text{Re} = \frac{D\bar{u}\rho}{\mu}$, $u_{\text{max}} = 2\bar{u}$ for laminar flow, $u_{\text{max}} = 1.22\bar{u}$ for turbulent flow)
7. 乳化的食品如果不穩定長會發生乳析(creaming)或沉澱(precipitation)的現象, 這些現象常以斯托克斯定律(Stokes' law)描述及計算。若乳化懸浮微粒為固體、球形(密度 ρ_p 、直徑 d), 在低雷諾數(low Reynolds)下, 於黏度 μ 、密度 ρ 的流體中沉降或上浮的終端速度 v (terminal velocity)滿足斯托克斯定律 $v = \frac{d_p^2 g (\rho_p - \rho)}{18\mu}$, 其中 g 是重力加速度。(1)請寫出各物理量的 SI 制單位。(2)如果液體是水, 微粒比重 6, 當微粒的終端速度大小是每秒十倍粒徑時, 請問計算粒徑為何?