

食品科學(含生物化學、微生物、食品工程、食品檢驗分析、食品加工)

請在下列 A、B、C、D、E 五項科目中選擇三項科目作答。每一項科目含 2 小題。(考生若答題超過三項，則以所答之最低分計算之)

計分辦法：每一項科目總分 100 分，每一小題 50 分。最後之筆試總分以百分計。

(A)生物化學

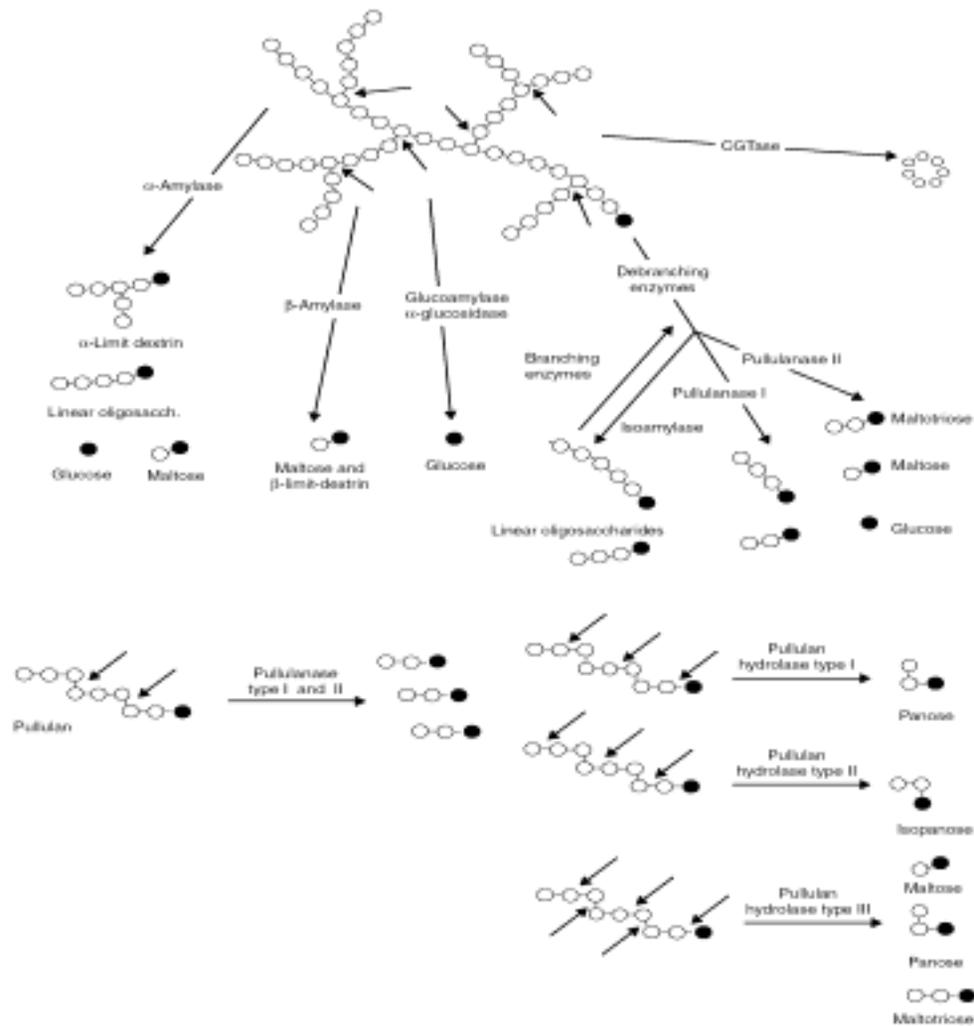
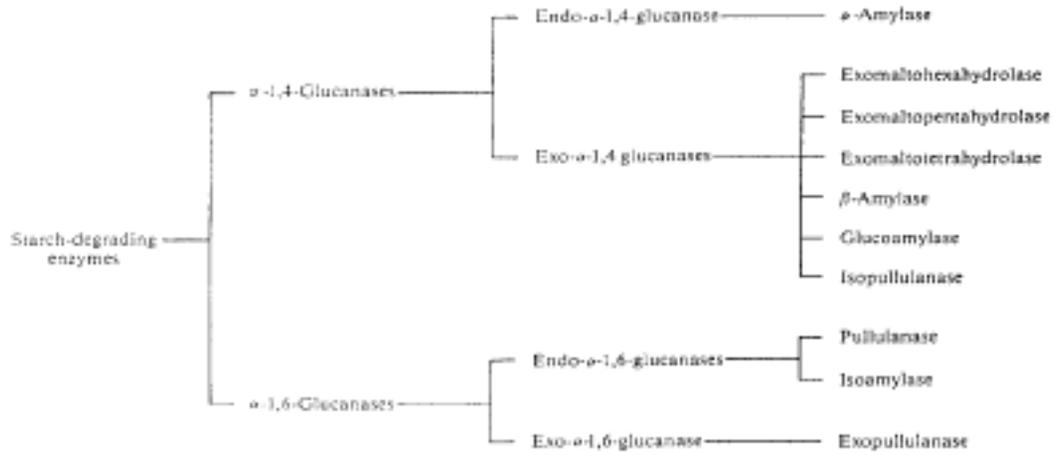
一、參考下列短文，說明食品中苦味胜肽(peptide)化學構造特性及去除苦味之技術策略。(50 分)

Intact food proteins do not display bitterness as their molecular size militates against their ability to interact extensively with bitterness receptors in the oral cavity. Bitterness in protein hydrolysates has been classically associated with the release of peptides containing hydrophobic amino acid residues. Internally sited hydrophobic amino acid residues led to greater bitterness than when the hydrophobic residues were located at either the N- or C-terminus in peptides. The presence of internally sited Pro residues was shown to be a major and distinct contributor to peptide bitterness due to the unique conformation associated with this imino acid (Ishibashi et al., 1988).

Numerous options have been investigated in the debittering of food protein hydrolysates. These include absorption of bitter peptides on activated carbon, chromatographic removal using different matrices and selective extraction with alcohols. These procedures, however, lead to the loss of some amino acid residues from hydrolysates. Bitterness has also been masked in hydrolysates via the addition of polyphosphates, specific amino acids such as Asp and Glu, α -cyclodextrins and by the admixture of hydrolysates with intact protein samples. The debittering of hydrolysates via transpeptidation reactions in the 'so-called' plastein reaction in addition to cross-linking using transglutaminase represent other potential routes for hydrolysate bitterness reduction. However, these latter protocols may not always be suitable when products having high solubility are required.

食品科學(含生物化學、微生物、食品工程、食品檢驗分析、食品加工)

二、參考下列短文，舉二個酵素例子，說明 starch degrading enzymes 在食品加工中之應用。
(50分)



(B)微生物

一、在目前生物科技公司大多會從自然界中篩選菌種，試問篩選與分離菌種時會考慮那些因素？(50分)

二、試分類說明目前微生物之利用情形？(50分)

國立屏東科技大學 九十五 學年度 博士班招生考試
食品科學(含生物化學、微生物、食品工程、食品檢驗分析、食品加工)

(C)食品核檢驗分析

一、食品中的礦物質(元素)的分析有那些方法？試比較各方法之特點？(50分)

二、食品的成分分析報告數據如下：

水份	12%
脂肪	40%
蛋白質	40%
灰分	8%
碳水化合物	6%

上述分析項目總合為 106%，請說明每一項分析項目(例如灰分)之可能誤差原因？請說明如何修正才可以使總和為 100%。(50分)

(D)食品工程

一、根據學者 Choi 及 Oko(1986)之研究，食品成份(component)之熱傳導係數(thermal conductivity, k)與溫度呈二次函數(quadratic function)之關係，但在某種情況下亦可將二次式項予以忽略，如下表所示。Choi 及 Oko 亦指出，食品之熱傳導係數，可依其成份組成百分比及其熱傳導係數計算得之，即

$$k = k_1 \times x_1 + k_2 \times x_2 + k_3 \times x_3 + k_4 \times x_4 + k_5 \times x_5 + k_6 \times x_6 ,$$

其中 k_i 及 x_i 分別代表食品成份之熱傳導係數及其組成百分比。若一方塊狀(rectangular)之食品，其組成百分比為蛋白質 15%、油脂 5%、碳水化合物 25%、其餘為水，(a). 試求此食品在 25 時之熱傳導係數；(b).若此方塊狀食品之厚度為 30[cm]，長度及寬度各為 1[m]。厚度兩側之溫度分別維持在 25 及 75 ，不考慮其他方向之熱傳損失，試計算在此穩定狀況(steady state)之條件下，單位時間透過此食品之熱傳導量；(c).計算此食品之中心點溫度。(50分) (註：答題時請列出計算式)

表一、食品成份之熱傳導係數與溫度之關係

$k : [W/m^{\circ}C]$, $T : [^{\circ}C]$

食品成份	熱傳導係數與溫度之函數
蛋白質	$k = 1.79 \times 10^{-1} + 1.20 \times 10^{-3} T$
油脂	$k = 1.81 \times 10^{-1} - 2.71 \times 10^{-3} T$
碳水化合物	$k = 2.01 \times 10^{-1} + 1.39 \times 10^{-3} T$
水分	$k = 5.71 \times 10^{-1} + 1.76 \times 10^{-3} T$

國立屏東科技大學 九十五 學年度 博士班招生考試
食品科學(含生物化學、微生物、食品工程、食品檢驗分析、食品加工)

二、試解釋並說明下列物理或工程性質對食品加工時之重要性：(請任選五小題作答，每小題 10 分，共計 50 分)

- 1、流體之黏度(viscosity of fluid)
- 2、比熱(specific heat)
- 3、熱傳導係數(thermal conductivity)
- 4、雷諾數(Reynolds number)
- 5、納瑟數(Nusselt number)
- 6、凍結點溫度(freezing point)

(E)食品加工

- 一、有新式肉品需要採用封罐作業，如何決定該肉品之 D 值與 F 值？如何確保其安全性？(50 分)
- 二、自選討論 3 種能應用食品用酵素生產之相關食品？並討論其加工方法及其食品化學原理？(50 分)