



靜宜大學 食品營養簡訊



*Newsletter from the Department of Food & Nutrition
Providence University*

中華民國九十一年六月

發行單位：靜宜大學食品營養學系 地址：台中縣沙鹿鎮中樓路 200 號 TEL:(04)26328001-5031~5034

目錄:

- 系主任的話
- 演講摘要
- 營養專欄
- 重要系間
- 食品專欄
- 學會動態
- 系友專欄—時縈

系主任的話

賴麗旭(本系專任教授兼主任)

感謝各位系友及支持本系的的朋友，這期簡訊又如期的與大家見面了。本期簡訊仍依例提供豐富的訊息，希望能使大家更了解本系動態。

過去的半年，對靜宜、對食營系而言，都是充實而忙碌的一學期。包括大家期待已久的食營工廠終於在九十一年三月五日舉行動土典禮，預計於九十三年完工，屆時將為靜宜食營增添更豐富的教學研究前景。在系友獎學金方面，今年共有九位同學各獲本系頒發四千元獎學金及獎狀乙紙，這九位同學分別為食四 A 徐壽國、食四 B 劉育銘、食四 C 張素榕、食三 A 鄭幼鈞、食三 B 詹孝心、食三 C 陳芬怡、食二 A 鄭良益、食二 B 江怡樺、食二 C 劉俊財，除了恭喜這九位同學獲獎外，更期盼系友們能繼續一本初衷給予系上支持與愛護。另外本系網頁版面重新設計更新 (<http://www.pu.edu.tw/~food/>)，並榮獲本校校園網站建置競賽優等獎，系友除可從網頁得知系上訊息外，母系更期盼系友們能來函或 e-mail 告知您的動態訊息，讓大家能分享您的喜悅。

展望未來的日子，希望母系能更上一層樓，更期待系友們持續對我們一貫的支持與愛護，並能給我們更多的指教與建議。

敬祝

平安順利

靜宜大學食品營養學系系主任

賴麗旭

淺談植物類化學物質(Phytochemicals)對抗自由基之機制

周淑姿(本系專任教授) 趙文婉 (食營所第12屆系友)

一.前言

氧(O_2)是細胞生存不可缺少的物質，但是在某些情況下它卻是造成細胞傷害或死亡的殺手。因自由基生物醫學的發展，已有許多研究證實自由基與老化及各種慢性疾病有密切關係。在生物體之有氧代謝過程中會伴隨許多自由基(free radical)及活性氧物質(Reaction Oxygen Species, ROS)，包括Superoxide anion radical ($\cdot O_2^-$)、Hydrogen peroxide (H_2O_2)、Hydroxyl radical ($\cdot OH$)及其所衍生的氧化活性分子，如Lipid peroxide ($ROO\cdot$)、Single oxygen (1O_2)的產生，這些具有未成對電子的自由基其化學性質相當活潑，可和體內許多重要分子如DNA、蛋白質或生物膜上之多元不飽和脂肪酸反應而導致膜傷害及擾亂許多代謝途徑，進而導致細胞功能喪失、老化及死亡並加速生物體的衰老進程，誘發許多慢性病如癌症、白內障、動脈粥狀硬化、心肌梗塞、老化、關節炎、阿滋海默症等的發生⁽¹⁾。雖然生物體經常暴露於自由基的攻擊，但是生物體中亦具有許多抗氧化之防禦系統，包括維生素C、E、glutathione (GSH)，及superoxide dismutase (SOD)、Se-dependent glutathione peroxidase (GSH-Px)、catalase等，以保護生物體避免受到自由基之氧化性傷害⁽²⁾。但隨著年齡的增長，生物體的防禦能力會逐漸下降，因此為了鞏固生物體之抗氧化防禦系統，有必要找尋一些具有抗氧化活性的天然食物，以作為調整機體之抗氧化防禦能力。近年來許多研究顯示，來自植物類諸如穀豆類、種籽類、各式蔬果及茶葉所含有的天然性非營養素及營養素成分，統稱為植物類化學物質(phytochemicals)者，具有抗氧化、抑制癌症、降低血脂質和預防心血管疾病等功效，其中更以具有苯環及雙鍵結構的類黃酮(flavonoids)具有超強的抗氧化特性。

二. 自由基與活性氧之簡介

20世紀初期Gomberg等人證明了三苯甲基自由基(Triphenylmethyl radical, $Ph_3C\cdot$)的存在，1931年Kharash及Mago發現自由基會導致連鎖反應(Free radical chain reaction)，而揭露了自由基可能造成生物體的破壞；1954年Harman認為在生物體之有氧代謝過程中自由基是必然產生的毒素，同時也會伴隨許多活性氧物質的產生⁽³⁾。生物體中自由基與活性氧的來源，一般可分為內在及外在兩方面，內在來源包括粒線體電子

傳遞鏈、氧化反應、噬菌體細胞的吞噬作用；另外生物體亦可經由輻射、香煙、藥物、化學毒物之入侵皆會產生活性氧物質。活性氧物質屬於自由基因含有未配對的電子或原子團，所以其化學性質相當活潑，雖然半衰期短暫，但卻具有高度的反應活性，會攻擊體內許多重要分子為造成老化及各種慢性疾病的主因之一⁽⁴⁾。

三.類黃酮之簡介

近年來科學家發現 phytochemicals，具有抗氧化、抑制癌症、降低脂質過氧化反應、降低血脂質和預防心血管疾病等功效，其中更以具有苯環及雙鍵結構的多酚類具有強的抗氧化特性。因此本文主要是將有關類黃酮及花青素之抗氧化研究結果做一整理介紹。

(一) 類黃酮

1.種類：

類黃酮是眾多天然抗氧化物中的一大類，屬於多酚類化合物 (polyphenolic compounds) 的一種，為植物的二級代謝產物，其主要化學結構為 2-phenyl-benzo- α -pyrones，是一種 diphenylpropane (C₆-C₃-C₆) 的骨架，其雜環上因取代基之不同而衍生出超過 8000 多種不同的結構，廣泛存在於植物組織中。依結構差異性可分成八大類，如表一所示⁽⁵⁾：(1) 黃酮 (flavones) (2) 黃酮醇 (flavonols) (3) 黃烷酮 (flavanones) (4) 異黃酮 (isoflavones) (5) 黃烷醇 (flavanols) (6) 黃烷酮醇 (flavanonols) (7) 查酮 (chalcone) (8) 花青素配基 (anthocyanidins) 等，大部分是與醣類結合形成配醣體以醣甘鍵 (glycosides) 的形式存在，此配醣體經過酸、鹼及熱水解後可產生不含配醣體的部分 (aglycones) 和醣基部分。

2.抗氧化效應

類黃酮抗氧化性如表一所示，現今已有一些植物分離出其具有抗氧化性的類黃酮：茶葉中純化鑑定出 catechins、theaflavins⁽⁶⁾。大麥葉子 (young green barley leaves) 之乙醇萃取物中分離出可抑制亞麻油酸過氧化反應之黃烷酮物質 2 (3) -O-glycosyl isovitexin⁽⁷⁾。芝麻中主要的抗氧化成分為 sesamol、sesamolol、sesaminol，這些成分在老鼠的肝臟及血漿中和維生素E具有加成作用，可有效清除自由基⁽⁸⁾。以大蒜或洋蔥粉末餵食倉鼠會增加其血漿中 HDL-C 濃度及有較佳之總抗氧化能力，顯著較高之血漿 GSH-Px、SOD 活性，及顯著較低的肝臟脂質過氧化產物 MDA 含量⁽⁹⁾。另外有學者指出紅色或黃色蔬菜含有較豐富的花青素與類黃酮，因此比綠色或無色蔬菜抗氧化能力佳⁽¹⁰⁾。而有學者餵食大白鼠 250 ppm genistein，發現可以增加其小腸、肝臟、腎臟中 catalase 及 GSH-Px 之活性，因此學者們推測 genistein 可能是藉由增強體內抗氧化酵素之活性，以提高抗氧化防禦能力⁽¹¹⁾。2001 年我們的研究發現，

仙草葉初抽出物含有高量之總多酚類化合物且具有良好之體外抗氧化性，同時可有效抑制大白鼠心臟、肝臟及腦部組織中MDA之生成量⁽¹²⁾。我們亦發現數種食用豆類紅豆(*red bean, Phaseolus radiatus L. var. aurea* Prain) 高雄7號、綠豆(*mung bean, Phaseolus mungo L.*) 台南5號、黃豆(*soy bean, Glycine hispida Maxim*) 高雄10號、黑豆(*black bean, Glycine max*) 台南3號、豌豆(*garden pea, Pisum sativum L.*) 台中14號及其經不同菌種(*Bacillus subtilis* IMR-NKI、*Aspergillus oryzae* CCRC 30230) 發酵後，其50%乙醇萃取物皆具體外抗氧化特性，且抗氧化性與其總多酚類化合物及花青素含量具顯著相關性⁽¹³⁻¹⁶⁾。

(二) 花青素

1. 種類：

花青素是屬於類黃酮家族之天然色素，其生合成途徑如圖一所示，共有250多種全部與醣類形成醣苷，自然界存在的花青素以3或3,5之位置發生醣苷鍵結之型式存在為多⁽¹⁷⁾。其廣泛存在於花卉、蔬菜、水果如：櫻桃、草莓、藍莓、李子、紅葡萄、蕃茄及紅豆和黑豆的種子外皮等植物組織中，可產生紅色、藍色、紫色等中間色彩，但是顏色極易受pH值影響⁽¹⁸⁾。

2. 抗氧化效應

花青素的結構和其抗氧化力有相當大的關係：(1) 花青素構造上的B環之3'和4'的OH取代基是決定抗氧化能力的重要因子。如有4'-OH取代基的化合物包括pelargonidin、malvidin其氧自由基的吸收能力較在3'和4'有OH取代基的cyanidin為差。(2) 花青素的糖化會影響其抗氧化作用。糖化會增加(例如cyanidin-3-glucoside vs cyanidin)、減少(例如malvidin-3-glucoside vs malvidin)或對其氧自由基的吸收能力沒有明顯效應(例如pelargonidin vs pelargonidin-3-glucoside)。(3) 不同的糖取代基會影響花青素的抗氧化效用。以cyanidin為例，以ORAC(Oxygen radical absorbance capacity)檢測結果顯示，氧自由基吸收能力依序為：cyanidin-3-glucoside > cyanidin-3-rhamno-glucoside > cyanidin > cyanidin-3-galactose⁽¹⁹⁾。紅酒本身含有大量的花青素cyanidin 3-O-β-D-glucoside、pelargonidin 3-O-β-D-glucoside及malvidin 3-O-β-D-glucoside，可抑制低密度脂蛋白的作用，降低動脈粥狀硬化之發生⁽²⁰⁾。另外從豌豆(*Pisum sativum L.*)種子外皮萃取花青素色素cyanidin 3-O-β-D-glucoside、pelargonidin 3-O-β-D-glucoside及delphinidin 3-O-β-D-glucoside，具有捕捉·OH、·O₂⁻之能力且能降低大白鼠肝臟中脂質過氧化物—MDA之生成量⁽²¹⁾。1998年幾位日本學者研究發現葡萄子萃取物及其所含之procyanidin具有防止胃潰瘍的生理功能，此可能因procyanidin低聚合物具有清除自由基的抗氧化活性，可使胃壁不受自由基之氧化傷

害，同時procyanidin可與蛋白質緊密結合而具保護胃壁之功能⁽²²⁾。而最近有學者以義大利陳年紅葡萄酒、新釀造的紅葡萄酒及白葡萄酒為實驗材料，探討其於H₂O₂存在下時對於缺乏catalase之人類紅血球氧化壓迫之影響，結果發現以陳年紅葡萄酒的抗氧化效果最佳，且其中所富含之花青素扮演舉足輕重的角色⁽²³⁾。

四.結論

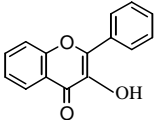
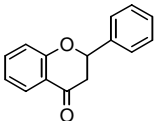
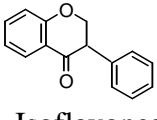
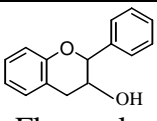
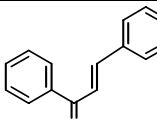
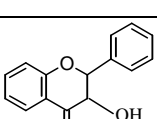
由以上這些研究結果可發現，蘊藏在穀豆類、種籽類、各式蔬果及茶葉中所含有的植物類化學物質，彼此之間以相乘作用來表現整體的抗氧化性。因此在二十一世紀的今天，除了要吃的飽、吃的好之外，如何吃出健康與長壽更是現代人的保健趨勢。故在日常生活中可多攝取這些具有抗氧化活性的天然食物，以作為調整機體之抗氧化防禦能力。

五.參考文獻

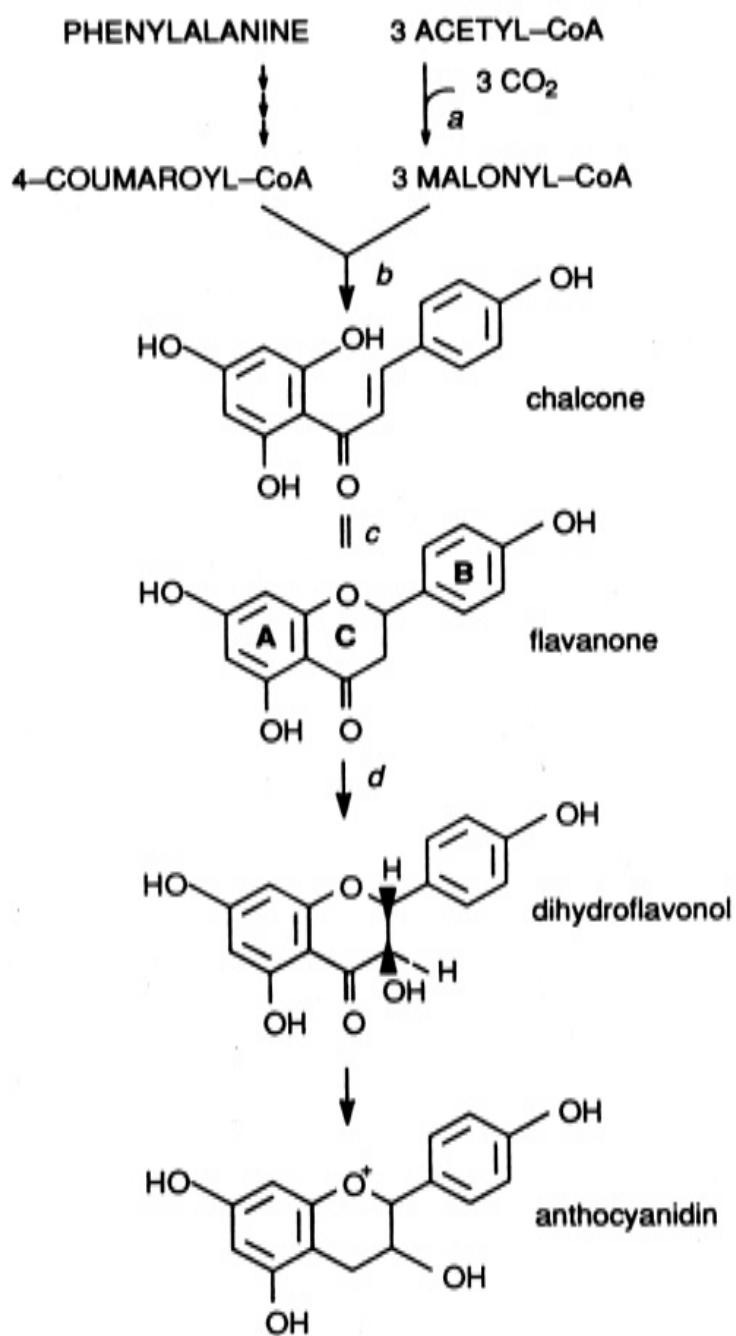
- 1.陳惠英、顏國欽 (1998) 自由基、抗氧化防禦與人體健康 *Nutr. Sci. J.* 23(1):105-121.
 - 2.施益民、呂鋒洲 (1989) 自由基與各種疾病 *當代醫學* 16(5):399-407.
 - 3.許元勳 (1999) 微生物來源天然抗氧化劑之篩選研究 (上) *生物產業* 10(1):12-18.
 4. Ames, B. N., Shigenaga, M. K. and Hagen, T. M. (1993) Oxidants, antioxidants and the degenerative disease of aging. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 90: 7915-7922.
 5. Cook, N. C. and Samman, S. 1996. Flavonoids: Chemistry, metabolism, cardioprotective effects, and dietary sources. *J. Nutr. Biochem.* 7: 66-76.
 6. Hara, T. and Kubota, E. (1984) Changes in aroma compounds of green tea during the frying process. *Nippon Nogeikagaku Kaishi* 58: 25-30.
 7. Osawa, T., Katsuzaki, H., Hagiwara, Y., Hagiwara, H. and Shibamoto, T. (1992) A novel antioxidant isolated from young green barley leaves. *J. Agric. Food Chem.* 40: 1135-1138.
 8. Kamal-Eldin, A., Peettersson, D. and Appelqvist, L. A. (1995) Sesamin (a compound from sesame oil) increases tocopherol levels in rats fed ad libitum. *Lipids* 33(10): 1031-1036.
 9. Dogru-Abbasoglu, S., Tamer-Toptani, S., Ugurnal, B., Kocak-Toker, N., Aykac-Toker, G. and Uysal, M. (1997) Lipid peroxidation and antioxidant enzymes in livers and brains of aged rats. *Mech. Ageing Dev.* 22: 177-180.
 10. Ramarathnam, N., Osawa, T., Ochi, H. and Kawakishi, S. (1995) The contribution of plant food antioxidants to human health. *Trends Food Sci. Technol.* 6: 75-82.
 11. Wei, H., Wei, L., Frenkel, K., Bowen, R. and Barnes, S. (1993) Inhibition of tumor promoter-induced hydrogen peroxide formation *in vitro* and *in vivo* by genistein. *Nutr. Cancer.* 20: 1-12.
 12. Lai, L. S., Chou, S. T. and Chao, W. W. (2001) Studies on the antioxidative activities of Hsian-Tsao (*Mesona procumbens* Hemsl) leaf gum. *J. Agric. Chem.* 49: 963-968.
 13. 趙文婉 (2001) 數種食用豆類乙醇萃取物抗氧化性之研究，碩士論文，靜宜大學食品營養學系研究所。
 14. Chou, S. T., Chao, W. W. and Chung Y. C. (2002) Antioxidative activity and safety of 50% ethanolic red bean extract (*Phaseolus radiatus* L. var. *Aurea*). *J.*
-

- Food Sc. (accepted)
15. Chung Y. C., Chang C. T., Chao, W. W., Lin C. F. and Chou, S. T. (2002) "Antioxidative activity and safety of the 50% ethanolic extract from red bean fermented by *Bacillus subtilis* IMR-NK1" J. Agri. Food Chem. (accepted)
 16. Chou, S. T., Chang C. T., Chao, W. W. and Chung Y. C. (2002) "Evaluation of Antioxidative and Mutagenic Properties of the 50% Ethanolic Extract from Red Bean Fermented by *Aspergillus oryzae*" Food Protection
 17. Hayashi, K., Ohara, N. and Tsukui, A. (1996) Stability of anthocyanins in various vegetables and fruits. Food Sci. Technol. Int. 2: 30-33.
 18. 謝衣娟 (2001) 花青素簡介 食品工業月刊 33(4):6-10.
 19. Wang, H., Cao, G and Prior, R. (1997) Oxygen radical absorbing capacity of anthocyanins. J. Agric. Food Chem. 45: 304-309.
 20. Frankel, E. N. (1993) Inhibition of oxidation of human low-density lipoprotein by phenolic substances in red win. Lancet 341: 454-457.
 21. Tsuda, T., Shiga, K., Ohshima, K., Kawakishi, S. and Osawa, T. (1996) Inhibition of lipid peroxidation and the active oxygen radical scavenging effect of anthocyanin pigments isolated from *Phaseolus vulgaris* L..Biochem. Pharmacol. 52: 1033-1039.
 22. Saito, M., Hosoyama, H. and Yamaji, N. (1998) Antiulcer activity of grape seed extract and procyanidins. J. Agric. Food Chem. 46: 1460-1464.
 23. Palumbo, R. (2001) Antioxidant effect of red wine anthocyanins in normal and catalase-inactive human erythrocytes. J. Nutr. Biochem. 12: 505-511.
-

表一 類黃酮的抗氧化特性

Flavonoids compounds	Antioxidant characteristic
 <p>Flavones</p>	<p>此結構為在 C 環有 2,3 double bond, 4-oxo 但沒有 3-OH. B 環上-OH 越多, A 環在 C5 及 C7 上有-OH, 抗氧化性越強.</p> <p>Antioxidant: lutein > apigenin > Chrysin</p>
 <p>Flavonols</p>	<p>此結構為在 C 環有 2,3 double bond, 4-oxo 且有 3-OH. B 環上-OH 越多, A 環在 C5 及 C7 上有-OH, 抗氧化性越強.</p> <p>Antioxidant: quercetin > myricetin > morin > kaempferol</p>
 <p>Flavanones</p>	<p>Antioxidant: Taxifolin > Naringenin > Hesperitin > Hesperidin > Narirytin 和 OH 的數目及取代位置有關,其抗氧化性小於 flavovols 及 flavanones.</p>
 <p>Isoflavones</p>	<p>Genistin, Daidzein 屬之 抗氧化性差, 因為在天然產物中此類結構缺少 orthodihydroxyl 的結構.</p>
 <p>Flavanols</p>	<p>此類結構由於 C 環為飽和的 heterocyclic 環, 在 AB 環間無法電子非定域化 (electron delocalization) 抗氧化性較具相同-OH 的 flavones 及 Flavonol 來的差.</p> <p>Antioxidant: catechin-gallate > catechin</p>
 <p>Chalcone</p>	<p>Butein, Phloretin, Phloridzin 屬之 從甘草的成份可分離出具有抗氧化性的物質 lichalcone A. 具有潛在抗氧化活性, dihydrochalcone > chalcone</p>
 <p>Anthocyanidin</p>	<p>Antioxidant: Cyanidin > Cyanidine-3-β-D-glucoside Cyanidin 以 flavylium cation 的形式存在時抗氧化性較佳 (pH 2 > pH 4 > pH7), B 環結構影響抗氧化性. Cyanidin = delphindin > malvidin > pelargonidin</p>
 <p>Flavanonols</p>	<p>抗氧化性類似 flavanones, 和 OH 的數目及取代位置有關. Taxifolin, Fustin 屬之.</p>

(Cook and Samman, 1996)



圖一 花青素的生合成途徑

- (a) acetyl-CoA carboxylase; (b) chalcone synthase; (c) chalcone isomerase;
 (d) flavanone 3-hydroxylase.
 (Hayashi, 1996)

以 ELISA 測定肉製品的終點加熱溫度

王正新(本系專任副教授)

肉類產品要經適當的加熱處理以殺死致病菌，如此才能確保肉品的安全。為了防止加熱不完全可能引發的食物中毒事件，美國農業部(USDA)規定肉類產品必須加熱至指定的中心溫度，例如豬絞肉最低應加熱至中心溫度 71.1°C。依據中華民國優良食品標誌(肉品類)手冊，全熟豬肉製品中心溫度必須達 72°C 以上。雖然加熱溫度越高，越能增加食品的安全性；但是過度的加熱對於食品的特性、品質、和營養成份都會有負面的影響，對於工廠而言，也是能源的浪費。

食品在前處理、加工、包裝、運銷、和儲藏等過程中，都有可能發生處理不當的情形，因而導致微生物之污染及引發食物中毒。可即食的煮熟肉品 (precooked meat)，如西式火腿(ham)、罐裝火腿(canned ham)、午餐肉(luncheon meat)、火雞捲(turkey roll)等，由於消費者在購買後，不須再經烹調即可食用，這類產品的衛生與安全更值得注意。研究調查報告指出，食物加熱程度不夠，常是造成食物中毒事件的原因之一。美國曾於 1993 年發生牛肉漢堡食物中毒事件，起因是由於連鎖速食店之牛肉漢堡受大腸桿菌(*Escherichia coli* O157:H7)所污染，而又未經充分加熱，其牛肉漢堡僅烹調至中心溫度 60°C，並非規定之 68.3°C；該意外事件造成四人死亡和四百多人中毒的悲劇。經過此次事件，牛肉漢堡更建議應加熱至 71.1°C，以防止大腸桿菌中毒事件之發生。

食物中毒事件，不但造成消費者健康、心理、和權益等多方面的損失，甚至喪失性命；對於業者，除了信譽和營業受到影響外，也可能會受到法律的訴訟。具規模的食品業者，在肉製品加熱過程中會有較精確的溫度控制與記錄；但難免會有人為疏忽或機器故障等情形。而且產品一旦加熱處理完畢，離開生產線放置一段時間後，就沒有一個值得信賴的方法來檢測產品先前之加熱中心溫度。而家庭式的食品業者，比較缺乏良好的設備、作業流程與品質管制，其產品之衛生安全，更值得顧慮。因此發展一個準確的檢驗方法，來測定肉品的終點溫度(endpoint temperature)，也就是檢驗肉製品的先前加熱中心溫度是否已達到規定，對於防範食物中毒是很重要的。一套能準確並快速檢定肉品終點溫度的方法，可以幫助業者做好品管工作，亦可作為監控加熱設備是否正常運作的輔助工具。衛生單位、食品從業人員都可用此檢驗方法，進而保障人民的健康。

美國農業部利用 Coagulation Test、Bovine Catalase Test、Residual Acid Phosphatase Activity Method 來測定肉品的終點加熱溫度。這些方法有許多缺點，且需要改進。Coagulation Test 在測定因肉品加熱造成可溶性蛋白質量的減少，這些可溶性蛋白質用 0.9% 食鹽水萃取，經過濾、再加熱、觀察和記錄萃取液出現混濁時之溫度，混濁出現時之溫度越高，表示肉品先前之加熱溫度越高；該方法誤差大、而且很主觀。Bovine Catalase Test 是將肉的樣品放入含有過氧化氫及

shampoo 的溶液裏，觀察由 catalase 反應所生成之氣泡量；該試驗的誤差也是很大。Residual Acid Phosphatase Activity Method 是測酵素的殘留活性，該法除了費時、需要多種反應試劑及貴重儀器外，還需數學公式來估計加熱中心溫度。

一些學者亦利用酵素在肉品的殘留活性，來作為加熱程度的指標，這些酵素包括有 lactate dehydrogenase (LDH)、malic dehydrogenase、pyruvate kinase、glutamic-oxalacetic transaminase、glutamic-pyruvic transaminase 等。Near infrared spectroscopy (NIR)及 differential scanning calorimetry (DSC)也被用來檢測牛肉之先前加熱溫度；由 NIR 及 DSC 圖譜的改變可決定肉品之最高加熱中心溫度。近年來，一些研究學者建立酵素聯結免疫吸附分析法(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)以測定肉製品的終點加熱溫度。ELISA 具有抗體抗原專一性、高靈敏度、準確性、可同時檢測大量樣品與無須昂貴儀器等優點。

肉品經加熱後，由於蛋白質變性，造成可溶性蛋白質減少；利用電泳 (electrophoresis)來分析肉萃取液的蛋白質組成，發現在電泳膠片上之蛋白質帶的數目及濃度隨溫度的增加而減少。而肉萃取液中一些特定蛋白質帶之濃度與加熱溫度有密切的相關性，這些蛋白質可作為終點溫度的指標蛋白質。ELISA 即是利用抗體測定肉製品中指標蛋白質的含量，藉以檢測肉製品之終點溫度。學者的研究指出以 ELISA 測定指標蛋白質 lactate dehydrogenase (LDH)的含量，可檢測火雞肉、雞肉、牛絞肉、豬絞肉、商業牛肉餅與豬肉餅等產品的終點溫度。以 ELISA 偵測其他兩種指標蛋白質的含量，serum albumin 與 immunoglobulin G，可測定雞肉與火雞肉產品先前的加熱溫度。另外，triosephosphate isomerase 亦被證明可作為牛肉製品的加熱溫度指標。

食品衛生安全，對國人的健康有著密切關係，但國內並無一個有效地檢驗肉製品是否加熱到規定溫度的方法。研究指出以 ELISA 測定肉製品終點加熱溫度具有準確性與實用性；而且 ELISA 利用 96 孔微滴盤進行分析，可同時檢測大量的樣品，所得的結果以微滴盤測讀機判讀，不需要昂貴的儀器。由於這些優點，衛生單位與食品從業人員可利用 ELISA 的檢驗方法來管理與監控肉製品的加熱中心溫度，進而保障人民的健康。

我的大學三學分

林宜慧

(本系碩士班第十屆畢業;本系教學助教)

算算從大一入學到目前已有好一段時間，我的青春歲月幾乎在這邊揮霍，從入學前便聽人家說大學有三大必修學分—學業、愛情、社團必修，但很遺憾的是四年來我只修畢 2 學分—學業、愛情，不知目前的你們修了沒？

關於學業，細數這四年，我想最難熬的大家應會說是 2、3 年級吧！但對我而言，並非如此，而是大一的學業，而大二、大三及大四則是我的天空，說來不怕你們笑，當時的我英文能力應還停國中程度吧！因為國中到高中我並沒有背過任何單字，因此大一的英文聽力、英文閱讀是我花最多時間、花最多力氣的 2 科，但... 我並沒有收到任何等價的回報，只有 60 低空飛過，想來沮喪，也許我命中註定適合作個純純正正愛用國貨的中國人吧！而其他科目倒是還好，只要在課堂上認真聽講，強力吸收，花多少精力準備，就有多少分數，想想看還是系上老師好囉！可以明白我們的付出。

關於愛情，大一時我深信我是絕緣的，因為那時正屬空窗期，但一下下... 就破功了，不曉得是什麼原因？就當是愛情就是那麼奇妙吧！看看現在的你們，也許是男生、女生比例越來越恰當，關係越來越麻薯，所以從班對到系對，公開到不公開有好幾對咧！我相信應該有人在大一一跨進校門就被訂走或綁走的吧！但容許我這過來人講講話，回想起當年的我跟你們一樣，不知有幾百次坐著機車在中港路上急駛，看著木棉花謝了又開，開了又謝，而現在的我雖然也是如此，但心態已不同，當年是無憂無慮，兩小無猜，現在是為生活奔走，回頭看著路旁的你們，等著抽鑰匙，等著起程出發，真的發自內心的羨慕，只因為學生並沒有任何來自於家長，來自於經濟上的壓力，因此兩人的關係容易維繫，但出了社會有了經濟壓力後，彼此之間爭執矛盾便多了，再者靜宜雖大，但世界更大，因此在學校裡也許你可以找到意中人，但在外面卻有中意人等著你，總歸一句話，珍惜這份緣份，愛純純的就好。

關於社團，我放棄了它，這也是我大學生活唯一的遺憾，但我不是不想要，只因學業和愛情佔了我太多的時間，白天在學校，晚上在外面，假日不在家，因此永遠跟不上別人的腳步，活在兩人的天地，不想談它囉！說說我的興趣吧！我會畫畫但不會寫 POP，我會唱歌但不會彈吉他，我會吹口琴但不會打拍子，我喜歡下廚但燒不出好菜...，嗯.. 嗯... 這就是我！

演講摘要

♣ **演講題目**：The role of calpain on animal growth

♣ **演講時間**：91.3.1

♣ **演講者**：葉貞吟 博士

國家衛生研究院助理研究員

♣ **內容摘要**：calpain是一種蛋白質分解酵素。影響肌肉中蛋白質降解的因素有營養素、荷爾蒙，如 IGF-1、GC 及年齡等。而肌肉中蛋白質水解系統，包括u-calpain、m-calpain、high-m-calpain、p94。Calpain活化作用受Ca⁺⁺影響，活華陰子存在可降低Ca⁺⁺需求。在中性pH下肌原纖維蛋白質會降解，而A23187的高鈣會增加其降解。抗轉錄核糖核酸（antisease RNA）、蛋白酵素抑制劑，顯性負突變在肝細胞及動物體中調節calpain的活化作用。抗轉錄去氧核糖核酸/核糖核酸可抑制基因的表現，抗轉錄核糖核酸（antisease RNA）之m-calpain的表現增加動物體的生長。

♣ **演講題目**：畜產試驗所的願景和科技管理

♣ **演講時間**：91.3.7

♣ **演講者**：王政騰 所長

台灣省畜產試驗所

♣ **內容摘要**：由於產業環境急遽變遷，經濟結構改由服務業領先，再加上口蹄疫的因素，致使在農林漁牧畜牧有下降的趨勢，因此如何提昇畜產業在台灣立足的前提是相當重要的。(1)專業化(2)企業化為致力於提昇畜產業競爭力的不二法門，由於三生三化（生產、生活、生態面；科學化、現代化、自然化）的內涵，使得農業的角色對於食品品質的提昇及維護生態環境，不僅是對於成本的降低而已，面對未來，如何做好防疫、衛生安全及規格標準的競爭優勢，關係著台灣未來的前途。例如生物科技日新月異，如果台灣不能跳脫其惡性循環，即會受到擠壓，生產競爭就會更薄弱了，因此研發業務功能轉型為其重點：

科學技術化；產、官、學、研偕手合作，並肩作戰，其對研發走向及消費市場對產品之需求、效率，會有更大的提昇。再者，品質為現今畜產業追求的品標，設立國際水準之國家畜禽種原生物多樣性中心，符合生物安全規範之畜禽人工生殖基因轉殖、核複殖及分子實驗牧場，將研發成果與科學知識迅速有效轉化成實用技術，再配合科技管理等方法，方可使得畜產業能推向另一個高峰。

♣ **演講題目**：由三總經驗看醫院營養師角色扮演

♣ **演講時間**：90.3.14

♣ **演講者**：金惠民 主任

三總營養部

♣ **內容摘要**：營養師所扮演的角色有下列幾項(1)為所有病人提供整體營養素治療(2)為員工、訪客供應營養而美味的食物(3)為醫護人員提供營養教育訓練(4)為其他醫院及社區機構保持業務上密切關係。而他的執掌項目可分為膳食供應及臨床營養，膳食供應包括菜單設計、物品採購、成本控制、庫房管理、製備出餐、衛生安全；而臨床營養包括配方設計、營養評估、營養諮詢及營養教育。醫院營養師其執掌內容包含下列兩種：(1)食勤作業，其有物品招標採購作業—落實採購合法、公平、公開；國軍副供站副食評議作業；帳務收支會計作業；庫房管理驗收作業；設備（陣營具）帳籍及管理作業；設備維修保養稽核作業；用餐購票作業；食勤行政作業。(2)糧秣補給作業：膳食供應與管理；各類飲食菜單設計；製備出餐；物品招標採購規格擬定；食材成本控制；人員招聘/廚工管理；衛生安全（HACCP）；教育訓練員工在職教育；設備需求評估及規格擬定—廚房所有設備採購計劃作業執行ex.效益分析評估；烘焙間、員工餐廳租賃管理等以上事項。

♣ **演講題目**：學涯規劃與社團參與

♣ **演講時間**：91.3.28

♣ **演講者**：王秀珠 經理

荷蘭銀行貴賓理財中心

❖**內容摘要**：在人力發展的十大趨勢中：1. 雙格管理中重視文化資產；2. 重視提昇核心專長的高效能訓練；3. 組織發展注重創造價值導向；4. 企業大學有助於累積智慧資本；5. 訓練績效評估期向訓練之投資報酬率思考；6. 學習科技中 web-based training 愈見實用；7. 生涯發展有賴不斷加速終身學習；8. 全球化趨勢中，文化訓練愈顯重要；9. 管理與領導發展著重管理者角色轉型；10. 訓練如何經營企業走向，由於新時代對於人才的要求愈來愈高，如何在學校培養自己的實力，積極參與社團，學得「值錢」的本領，對於將來的就業才是有用的。良好的人際關係，使你擁有較佳的成功機會，對自己較有自信、自我形象也較佳，培養個人的競爭優勢，語文能力的國際化，第二外語不嫌多，創造性可為專業加分，多方腦力激盪更為豐沛，培養得宜的情緒智商，放眼未來，樂在學習與工作，計劃乃是以時間、努力為手段，期能早日達成並達到目標，良好的學涯規劃與社團參與可增加學習的機會，當你的本領不在值錢時，在學習就來不及了。

❖**演講題目**：台灣地區護理之家住民營養需求初探

❖**演講時間**：91.5.23

❖**演講者**：曾明淑 教授

輔仁大學食品營養學系

❖**內容摘要**：台灣已逐漸步入老年化社會，隨著老年人口增加及家庭型態的改變長期照顧機構及安養之家也因社會的需求而增加，由於老年人的生理上的變化使營養需求改變，因此為維持老年人之健康及生活品質，營養的支持就非常非常重要了。本研究目的為了解長期照顧機構住民是否有營養不良的現象，以及營養照護內容的建立，以利未來營養師在再營養介入時之參考。實驗對象為台灣地區立案護理之家，分別以北、中、

南、東、離島等區域，機構型態以及飲食型態分類採多層隨機抽樣。調查長期照護機構之營養照護情況及住民營養狀況評估。結果發現接受調查的38家照護機構，只有一家有專任營養師，其他則為兼任，且兼任營養師到院探視的頻率亦不高，而膳食的供應都以病服人員服務為主。在管灌飲食的供應上，以公立機構使用商業配方比例較高，而不論在男、女，各區使用管灌的比例皆無顯著差異，但在熱量、蛋白質、脂肪、醣類及鐵質的攝取，男性是高於女性的，且經口進食高於管灌者，但在微量營養素攝取，則是管灌高於經口進食者，可能是使用商業配方的營養素供應較均衡的緣故，而在照護機構住民的體重不足情況是蠻嚴重的（23.9%），尤其是管灌住民更為明顯。

營養素與心血管疾病研討會

Symposium on Nutrients and Cardiovascular Disease

日期：

91年5月3日(星期五)12:30至16:30

地點：

靜宜大學國際會議廳



❖ **演講題目：**現代人的心血管疾病

❖ **演講者：**傅雲慶 主任

台中榮民總醫院小兒心臟科

❖ **內容摘要：**心血管疾病分為先天性、後天性、兒童及成人。簡單介紹先天性心臟病、兒童後天性心臟病（包括風濕性心臟病及川崎病）；先天性心臟病發生率約1%，85%原因不明，15%為染色體異常、基因突變、懷孕時藥物、酒精、營養不良、輻射線或病毒影響。風濕性心臟病，為台灣過去最常見的小兒後天性心臟病，病因為鏈球菌感染，好發於5-15歲學童，為喉嚨發炎後遺症不可不慎。川崎病，為台灣現階段最常見的小兒後天心臟病，病因不明，好發於3月-5歲幼兒，其六大症狀為高燒不退、眼結膜炎、嘴唇乾裂泛紅、草莓舌、咽喉炎、手腳掌初期紅腫，恢復期指（趾）端脫皮、紅疹、頸部淋巴結腫大，故小孩高燒不退時請注意。而成人後天性心臟病有以下三種，冠狀動脈心臟病、高血壓及腦中風。



❖ **演講題目：**同半胱胺酸之偵測分析及其臨床應用

❖ **演講者：**周淑姿 教授

靜宜大學食品營養學系

❖ **內容摘要：**同半胱胺酸(homocysteine, Hcy)為一含硫氫基之胺基酸，為甲硫胺酸(methionine)代謝形成半胱胺酸(cysteine)之中間代謝產物，血漿中結合態及游離態Hcy之總和即為總同半胱胺酸濃度(Total homocysteine concentration, tHcy)，在正常之生理狀況下，血漿或血清內之tHcy濃度均相當微量，約在5~15 μmole/L。由於血漿中tHcy濃度為心血管疾病之危險因子，但其濃度相當微量且易於空氣中氧化，因此一準確、快速且靈敏之偵測方法，以分析血漿中tHcy之濃度是必需的，以便應用於臨床常規檢查以正確評估疾病之危險性。本研究則是利用高效液相層析儀配備螢光偵測器進行血漿中tHcy分析方法之建立，並將此方法應用於臨床上。首先以國人健康受試者(n=385)為對象，進行血漿中tHcy之分析定量，結果顯示年齡與血漿中tHcy濃度呈顯著正相關，隨年齡之增加血漿中tHcy濃度會增加，並以50歲以上族群達到顯著性之差異，且男性血漿中tHcy含量顯著高於女性。另由病患之分析結果可知，國人進行心導管手術及血液透析病患其血漿中tHcy濃度均顯著高於正常值。綜合上述，本研究利用HPLC配備螢光偵測器建立血漿tHcy之分析方法，並依此建立屬於國人血漿中tHcy含量的參考值，而血漿中tHcy之濃度則會受年齡、性別、腎功能等因素之影響。



❖ **演講題目：**從營養流行病學談心血管疾

管疾病

❖ **演講者：**彭巧珍 主任

成功大學醫學院附設醫院營養部

❖ **內容摘要：**心血管疾病之相關因子眾多，此次分別探討同半胱胺酸、維生素B群、脂肪及酒精對於心血管疾病之影響。近年流行病學研究發現，高同半胱胺酸血症為心臟血管疾病之獨立危險因子，預估約有 10% 心血管疾病患者為高同半胱胺酸所致，且每增加 5 單位同半胱胺酸，死於缺血性心臟疾病之危險度增加 41%，經年齡校正後，其危險度更高達 84%。研究顯示，單獨補充葉酸 0.5-5mg 可使血漿同半胱胺酸減少 25%，若再加上 0.5mg 維生素 B12 可使同半胱胺酸額外降低 7%，但以上補充若再添加中劑量(10.5mg/d)之維生素 B6，則未有更佳之效益；另發現，葉酸攝取較低，則發生心血管疾病的機會增加，添加葉酸之穀類，可降低心血管之疾病風險。收集二年以上研究發現，降低脂肪飲食具有心血管保護效應；每增加熱量 5% 之單元不飽和脂肪酸及多元不飽和脂肪酸，可使心血管疾病之相對危險降低 19% 及 38%，但每增加熱量 2% 之反式脂肪酸，則使心血管疾病之相對危險上升 93%；另外，增加總脂肪、飽和脂肪及單元不飽和脂肪酸，可減少腦中風之危險。其他相關研究則顯示，酒精可減少罹患心臟血管疾病之危險，且適量飲酒可保護缺血性中風之發生。



❖ **演講題目：**素食對心血管疾病危險因子的影響

❖ **演講者：**呂紹俊 教授

台灣大學醫學院生化暨分子生物研究所

❖ **內容摘要：**一般我們都知道素食者膽固醇的攝取量非常低（奶素者由奶類及其製品中攝入少量膽固醇），所以其血膽固醇濃度低於一般雜食者，因此認為素食者罹患心臟血管疾病的風險可能因此低於一般雜食者。但在國內素食者罹患心臟血管疾病的風險是否真的比一般雜食者低一直都沒有確實的紀錄。在最近幾年對心血管疾病有不少深入的研究，有一些新的危險因子被發現。其中較著名的有 LDL oxidizability 及血液中 Homocysteine 濃度等，而這兩個因子也容易受飲食因子影響而改變。台灣的素食者所攝食的油脂是不飽和度相當高的植物油，有報告指出其 P/S ratio 高達 3，素食者的 LDL 是否因此較容易被氧化呢？這是我們這個研究要評估的主要項目。而血液 Homocysteine 濃度則受葉酸、維生素 B₆ 及 B₁₂ 的攝取量影響，血液中葉酸、維生素 B₆ 及 B₁₂ 濃度偏低時血中 Homocysteine 濃度會升高，食物中 methionine 也可能影響血中 Homocysteine 濃度。研究結果顯示素食對血膽固醇濃度及分佈的影響是正面的，這可能與其飽和脂肪酸及膽固醇攝取量較低有關，而且素食者的 LDL 較不易被銅離子誘發氧化，在氧化後也產生較少的過氧化產物，這些都是有助於降低心血管疾病的發生。

研究發現素食者血液 Homocysteine 濃度是雜食者的 1.3 倍，葉酸略高，但維生素 B₁₂ 濃度則約只有雜食者的一半，血

中methionine濃度則沒有差別。統計分析發現Homocysteine濃度與葉酸及維生素B₁₂濃度成負相關，因此素食者Homocysteine濃度較高與維生素B₁₂缺乏較有關係，應該建議其補充維生素B₁₂。不過，素食者其Homocysteine濃度雖然高於雜食者，不過仍舊在正常範圍內，對心血管疾病的影響可能不大。

在我們這一系列的研究中，我們發現素食除了對血壓、體位、膽固醇濃度及分佈有益外也對LDL的抗氧化有幫助，雖然在花蓮的研究發現素食者Homocysteine濃度略高於雜食者，但仍在此正常範圍內。因此，整體而言我們認為素食是有助於預防心血管疾病的。

專門職業及技術人員高等考試營養師考試規則有關實習認定標準 決議

	第一階段	第二階段	第三階段
時間	九十至九十二年第一次考試	九十二年第二次考試 (7~8月) 至九十五年第一次考試 (2~3月)	九十五年第二次考試起
學分或時數	以課堂外實習為限，學校出具之成績單上應有實習學分及成績。	至少三學分或 162 小時	7 學分或 448 小時 (醫院見習 1 學分； 膳食管理實習 2 學分； 醫院營養實習 3 學分； 社區營養實習 1 學分)
場所		醫院、學校 (校外營養午餐)、工廠、機關團體等	醫院、學校 (校外營養午餐)、工廠、機關團體等
內容		膳食供應與管理、臨床營養、社區營養三項之一，且須經領有職業執照營養師指導	醫院見習、膳食供應與管理、醫院臨床營養實習三項，皆須經領有職業執照營養師指導
證明方式		由考選部統一印製實習證明書，附於報名書表內	由考選部統一印製實習證明書，附於報名表書內
備註	予學生補修學分時間，減少衝擊	參現行營養師法第十二條	

重要系聞

- ♣ 恭賀王俊權老師榮選為理學院院長。
- ♣ 恭賀林國維老師榮升教授。
- ♣ 91年6月9日上午，理學院配合學校畢業典禮活動，舉辦教學成果展示會，本系現場製作霜淇淋並展示研究成果壁報。
- ♣ 91年6月1日本系舉辦教職員自強活動~~『南庄之旅』。
- ♣ 91年5月3日中午12:50~16:30本系舉辦「營養素與心血管疾病研討會」，並配合中華膳食學會給予繼續教育學分4學分，特邀請台中榮民總醫院小兒心臟科傅雲慶主任、靜宜大學食品營養學系周淑姿教授、成功大學醫學院附設醫院營養部彭巧珍主任及台灣大學醫學院生化學科呂紹俊教授，針對此議題作一系列相關研究報告。
- ♣ 91年3月5日下午2:00舉行『食營工廠動土典禮』，食營工廠預計於93年完工。







91年6月9日上午，理學院配合學校畢業典禮活動，舉辦教學成果展示會，本系現場製作霜淇淋並展示研究成果壁報。

學會動態

● 2.27-3.13 罐中情

將滿滿的情意封在罐子裡，讓愛的賞味無限期。將心意密封起來，等待另一個人打開罐頭時，那一剎那的喜悅。『罐中情』為白色情人節灌注了濃濃的情意。

● 3.28 喝啤酒大賽

來!來!來!讓我們以酒會友!各路酒國英雄/雌齊聚一堂，大車拼!在這炎炎夏日，來罐冰冰涼涼的啤酒唄!

● 4.8-4.12 期中進補

每當接近期中考，總會看到大家”面有菜菜子”!這時當然要補一下囉!來來個蛋糕.麵包加奶茶吧!

● 4.30-5.1 食萬伙集

觀光系的世界風情畫，日文系的櫻花季...。我們食營人當然不能落於人後囉!”純手工製作”的香腸.貢丸.西點...，全是食營系的特產，好吃又健康!不但讓大家認識了食營系，也讓同學們的感情更深厚!

● 5.9 冰淇淋大賽

在艷陽天裡，大口大口的吃著消暑聖品—冰淇淋，好呷咯透心涼了!

● 5.6-5.27 班際盃羽球賽

食營系的我們在品嚐美食之際，為了身體健康，當然也要好好兒運動一下！來場君子之爭—羽球大賽！3B 和衛冕寶座擦身而過，輸給了 2B 得到亞軍；季軍則是由 3C 奪得。不管輸贏，明年要再加油ㄟ！

● 6.9 畢業茶會

又到了鳳凰花開的季節，讓我們一起慶祝學長姊順利畢業，並獻上無限的祝福！

● 5.13 & 6/13 期末進補

有期中進補當然也要有期末進補囉！紅豆派.蛋糕加果汁，讓我們一起向延畢.三二說掰掰！

歡迎投稿

食營簡訊園地竭誠歡迎系友踴躍投稿，欲投稿者請洽食營系辦。

Tel：04-26328001 轉

5031~5034

趙永淑或林洵玟助理