

α -amylase 在禾穀類種子中扮演的角色

楊嘉凌

89.04.10

摘 要

禾穀類種子在水分的浸潤作用後發生新陳代謝作用的活化，然而啟動發芽的特殊生化作用至今仍不清楚。不過在濕潤的種子中，呼吸作用的增加，是判斷發芽跡象的因素之一。由於大多數植物均是以澱粉或蔗糖的形式來儲存碳水化合物，因此由這些碳水化合物的分解來作為呼吸作用探討的起點是相當合適的。當種子發芽初期參與澱粉分解的酵素主要為 α -amylase，因此其具有能夠直接使用澱粉粒作為呼吸反應基質的重要特性。一般種子在發芽後 α -amylase 的活性會隨浸種的時間增加而增加，增加的原因是由於種子發芽時激勃素由胚移向糊粉層，促進 α -amylase 合成進入胚乳中將澱粉分解成為葡萄糖，並運移至生長中的胚以供幼根及幼芽的生長。植物中普遍存有 α -amylase 以逢機方式切斷 1,4-link 上 -1,4 糖苷鍵，可將較大分子(如澱粉)轉化成較小的分子(如單醣)，以提供養分物質給正在發芽及生長的種子。因此 α -amylase 在種子發芽早期扮演相當重要的角色，而其在種子中的表現會受到激勃素(gibberellin)及離層酸(abscisic acid)等植物荷爾蒙的調節。近幾年對 α -amylase 形成及 GA 等荷爾蒙促進的機制已逐漸瞭解，在工業上可容易又快速的生產葡萄糖及果糖等有用的單糖。

參考文獻

1. Torronen, A., M. Leisola, and S. Haarasilta. 1992. Inhibition of α -amylase activity by barley α -amylase inhibitor. *Cereal Chem.* 69: 355-358.
2. Chandler, P. M. and J.V. Jacobsen. 1991. Primer extension studies on α -amylase mRNAs in barley aleurone. II. Hormonal regulation of expression. *Plant Mol. Biolog.* 16: 637-645.
3. Deikman, J. and R. L. Jones. 1985. Control of α -amylase mRNA accumulation by gibberellic acid and calcium in barley aleurone layers. *Plant Physiol.* 78: 192-198.
4. Jones, R. L. and J. Carbonell. 1984. Regulation of the synthesis of barley aleurone α -amylase by gibberellic acid calcium ions. *Plant Physiol.* 76: 213-218.
5. Kim, J. K., J. Cao, and R. Wu. 1992. Regulation and interaction of multiple protein factors with the proximal promoter regions of a rice high pl α -amylase gene. *Mol. Gen. Genet.* 232: 383-393.
6. Kusaba, M., O. Kobayashi, I. Yamaguchi, N. Takahashi, and G. Takeda. 1991. Effect of gibberellin genetic variations in α -amylase production in germinating barley seeds. *J. Cereal Sci.* 14: 151-160.
7. MacGregor, A. W., F. H. MacDougall, C. Mayer, and J. Daussant. 1984. Changes in levels of α -amylase components in barley tissues during germination and early seedling growth. *Plant Physiol.* 75: 203-206.
8. Thevenot, C., E. Simond-Cote, and J. Daussant. 1991. Contribution of aleurone layer and scutellum to α -amylase synthesis and secretion in wheat and rice grains. *Physiol. Plant.* 82: 249-256.

洋桔梗輪斑病之病因探討

陳慶忠

89.04.17

自洋桔梗上新分離到一種球形病毒，在田間罹病植株主要病徵為自下位葉產生黃化斑點或不規則之同心輪圈，其組織呈淡綠色，最後變成壞疽輪圈。罹病植株粗汁液接種不同植物，感受性寄主主要產生黃化斑點、黃綠斑駁或葉片畸形等。罹病組織之粗汁液或純化病毒材料以 2% 醋酸鈾溶液陰染，於電子顯微鏡可觀察到大小約 28 nm 之球形病毒顆粒。超薄切片罹病菸草(*Nicotiana rustica*)及矮牽牛(*Petunia hybrida*)葉片組織行電顯觀察可於前述寄主之細胞質內發現類似之病毒顆粒。於奎藜(*Chenopodium quinoa*)病葉組織內則可發現格狀結構(lattice structure)或含病毒顆粒之不定形內含體(amorphous inclusion)。以奎藜或菸草病葉為材料，利用蔗糖梯度離心方法可得到直徑 28 nm 之球形病毒，估計每 100 g 材料可純化得 15 mg 之病毒。SDS-電泳純化病毒得到兩種結構性蛋白分子量分別為 24 及 43 KD。血清學試驗資料初步顯示新分離之病毒是 *Fabavirus* 之成員。

參考文獻

1. Chang, C. A. 1994. Virus diseases. pp.29-45. In: Proc. Workshop Dis. Diagnosis Floral Crops. Phytopathol. Soc. ROC.
2. Chen, C. C., Chen, Y. K. and Hsu, H. T. 2000. Characterization of a virus infecting Lisianthus. Plant Dis. 84: - .
3. Gera, A. and Cohen, J. 1990. The natural occurrence of bean yellow mosaic, cucumber mosaic and tobacco mosaic viruses in Lisianthus in Israel. Plant Pathol. 39: 561-564.
4. Iwaki, M., Maria, E. R. A., Hanada, K., Onogi, S., and Zenbayashi, R. 1985. Three viruses occurred in Lisianthus plants. Ann. Phytopathol. Soc. Jpn. 52: 355.
5. Lisa, V., and Boccardo, G. 1996. Fabaviruses: Broad bean wilt and allied viruses pp.229-250. In: The plant viruses. Vol. 5. Polyhedral virions and bipartite RNA Genomes. (B. O. Harrison and A. F. Murrant, eds.) Plenum Press, New York.
6. Lisa, V., Vaira, A. M., d' Aquilio, M., Dellavalle, G., Masenga, V., Milne, R. G., and Boccardo, G. 1994. Characterization of an ilarvirus from Lisianthus (*Eustoma grandiflorum*). Acta. Hort. 377: 81-89.

將仙人掌做為栽培作物

張林仁

89.04.24

摘 要

仙人掌類植物原生於北美、南美及西印度群島，仙人掌科(Cactaceae)植物為雙子葉，有 122 屬大約 1600 種，絕大部份具葉針及肉質莖。仙人掌可生長於不同的棲息地，從乾熱的沙漠、熱帶雨林到寒冷地區都有。大多數的仙人掌生長於高夏溫的乾旱及半乾旱地區，是最可忍受高溫的植物，適當馴化後可忍受 50~55 。然而多數具有農業潛力的仙人掌卻損傷於低溫環境，如原生於熱帶森林的 *Hylocereus* (紅龍)及 *Selenicereus* (黃龍)。仙人掌可生長在貧瘠無肥力的沙漠土壤，也可忍受極廣的土壤 pH 範圍。早在十六世紀仙人掌被引進地中海地區，由“新大陸”美洲回來的船隻將刺梨(*Opuntia* 仙人掌屬)的葉狀莖帶回。在今日，刺梨(*Opuntia ficus-indica*)及其同屬的品種在地中海長得相當好，以致被認為是當地的原生植物。仙人掌已在世界大多數國家被栽培，逐漸成為農業化及工業化的作物，如動物飼料、蔬菜及水果。

仙人掌的特徵為具有網孔(areole)(即側芽)，網孔具代謝活性及可長出葉針，並可生出另一器官如葉狀莖(cladode)或果實。仙人掌的根與莖枝不同，是非肉質的，根群分部淺(15~30 cm)，即使是樹狀仙人掌其根群主要分佈在 30 cm 以上。土壤乾燥時，細側根通常死亡，而較大的根轉為被軟木栓層(皮層)覆蓋。主根皮層下的根原始體在土壤回濕後迅速生長，在數天之內即增加水及礦物之吸收能力。扁平仙人掌在其葉狀莖上之網孔接觸到地面即容易長根而繁殖，一如垂直種植者。

已知的栽培品種有三大類：一類為矮灌木具聯在一起的扁平葉狀莖 *Opuntia* (仙人掌屬)；一類為柱狀灌木或樹枝狀 *Stenocereus* 屬及 *Cereus* (仙人掌屬)；一類為攀緣蔓生具細長有稜的莖部的半附生型 *Hylocereus* (三角柱屬)及 *Selenicereus* 屬。*Opuntia* 俗稱刺梨、prickly pear or cactus pear，是栽培最廣的仙人掌作物，本屬多栽培於亞熱帶地區。柱狀且攀附之品種被商業栽培者遠少於刺梨類，此類多為 *Stenocereus* 屬。柱狀品種中 *Cereus peruvianus* (仙人掌屬)長久以來在亞熱帶及熱帶地區被視為觀賞植物，最近已被以色列及南非種植於果園以採其果實。攀緣蔓生之仙人掌原生於溫暖潮濕地區，附生於樹木或岩石上，藉定根於地上並沿著莖部產生不定根附生以幫助吸收水份。此類仙人掌被成功地栽培於熱帶地區；但在亞熱帶則因其對強日照敏感易受傷而需要遮陰，以及在冷涼地區需有對低溫(<3)之保護措施。

仙人掌做為動物飼料 野生或馴養的動物可以吃仙人掌的莖，尤其是仙人掌屬品種。在乾旱且動物食物來源稀少地區，某些刺梨類成為理想的飼料。高密度種植及適當灌溉等管理下，可有相當的產量。葉狀莖上的葉針可先以火燒掉，在南德州此法可比在旱季使用替代飼料節省 30~40%。雖然有無針品系，但一般較不抗乾旱。在營養成分上，葉狀莖相當於未成熟的青割玉米(乾物重)，含高纖維(18%)及礦物元素(19%)，低脂(1~4%)而蛋白質

含量中等(全量 4~8%中 1~2%可消化),另含有 胡蘿蔔素及維生素 C。以葉狀莖為飼料可增加乳香及奶油顏色。在做為飼料時需注意營養平衡及添加料之選擇。

以仙人掌做為蔬菜 一些刺梨類的幼嫩葉狀莖是墨西哥的傳統蔬菜,稱為 nopalito,用來烘烤、白化或去葉針後烹煮。將葉針、幼葉去除並切除邊緣後,切成條狀或切丁供販賣,可做沙拉或與肉類烹煮,也可做成派。營養成分與一般蔬菜相似。其黏液可用碳酸氫鈉或鹽加入沸水煮幾分鐘而除去。可降血糖、降膽固醇等。由於某些栽培地區有低溫,隧道式覆蓋加上稻草填充栽培可以助其渡過冬季。採收時間很重要,因為其為 CAM 代謝,早晨採收者非常酸,而中午採收者酸度為早上的 10~20%。採收後在 20 放一星期酸度才會穩定,才能上市。無刺品種的刺梨(*Nopalea cochenilifera*)的花苞是可口的蔬菜,但必須先將其倒刺除掉。

以仙人掌做為果實作物 刺梨果實剝皮前要先去刺,解決之道就是找出無刺品種,現在所謂無刺只是少刺。目前育出的最少刺品種卻只產生少量果實。農人採收時穿圍裙戴手套,機械性地除刺,再清洗、乾燥及上腊。對於刺梨的種子,並未對消費者造成困擾。由於品種多樣化及開花特性,在某些地區刺梨可以週年生產果實。義大利的 scozzolatura 生產技術是一種產期調節技術。高量有機質及肥培也可促成冬果的生產。柱狀仙人掌類的果實在墨西哥及其他拉丁美洲國家被消費,通常稱為 pitayas,主要為 *Stenocereus* 屬的三種所生產。果實的刺在成熟時會落並可以裸手摘果,櫥架壽命只有數天,其採後處理尚待研究。仙人掌屬(*Cereus*)的六角柱仙人掌(*Cereus peruvianus*)亦可生產果實。攀緣蔓生型仙人掌(紅龍及黃龍),黃龍有刺,成熟採收時以刷子卻除之;紅龍非常適應於越南,約 100 年前由法國引進,但今日卻被越南人認為是固有種。

仙人掌做為工業作物 仙人掌做為工業作物已有兩世紀以上,洋紅(Cochineal)是用於生物切片染色及織品與食物之染色。此染料是由寄生於刺梨的 *Dactylopius coccus* Costa 或 *D. opuntiae* Cockerell 的雌蟲產生。將可產卵的母蟲包在有孔的布袋中再接種到葉狀莖上,靠吸收韌皮部的養分而大量增生,在可產生洋紅酸且達到最高量時收集。一片葉狀莖可收集到數百隻直徑 2~3 mm 的蟲。乾燥後的粗原料稱為 grana,可製造洋紅。在 18 世紀世界記錄之 grana 產量為 700 t,達到最尖峰,19 世紀因廉價的苯胺染料(aniline dyes)之生產而導致其需求量降低。但因苯胺染料現在被認為不安全(有致癌性),因此近十年洋紅酸的需求量有復起之情形,尤其是當作食物及化妝品染色用。現在的世界產量 300 t 中 90%出自秘魯 加那利群島及黑西哥次之,其特點為勞力消耗多。在食品製造上, nopalitos 除了以新鮮蔬菜出售外,也製成食品如醃製品、沙拉及菜餚等,吸收了盛產期產品,也取代了一些較高價格的蔬菜。此外,果汁、乾果、果醬、果凍等在墨西哥及拉丁美洲很普遍。也可製成酒精飲料,冰淇淋,種子也可製油。也有抽取果實之色素做為添加劑(如紅龍)。在黏液及藥物製造上,仙人掌的粘液可用於食品業,而取代膠質植物或藻類之角色。仙人掌的莖、花、果已發現有藥效,如降血糖並增加胰島素活性,可降血中三酸甘油酯、膽固醇等。墨西哥有一種健康食品即是乾燥的 nopalito 膠囊。以色列亦有公司在研發刺梨乾燥花的效用。

參考文獻

1. Mizrahi, Y., A. Nerd, and P.S. Nobel. 1997. Cacti as crops. Hort. Rev. 18: 291-320.
2. Nerd A. and Y. Mizrahi. 1997. Reproductive biology of cactus fruit crops. Hort. Rev. 18: 321-346.

鳳梨釋迦開花結實生理

張致盛

89.04.24

摘 要

番荔枝科(Annonaceae)包含 50 屬，其中以 *Annona*、*Rollinia* 及 *Asimilina* 三屬具商業價值。番荔枝屬約 100 "種"；番荔枝屬已成為主要經濟栽培種，包括冷子番荔枝(*Cherimoya*)、番荔枝(*Sugar apple*)、刺番荔枝(*Soursop*)與鳳梨釋迦(*Atemoya*)等。

鳳梨釋迦係人工育成雜交種，親本冷子番荔枝原產於南美祕魯及厄瓜多爾安地列斯山約 1,500~2,000 m 高海拔地區；另一親本番荔枝原產於熱帶美洲。鳳梨釋迦之生長發育、適應性、開花與著果等特性之表現上，似乎介於其兩親本特性間。梨釋迦為冷子番荔枝與番荔枝之雜交種(*A. Cherimola* x *A. Squamosa*)，最初 1908 年佛羅里達育成。大多數品種可削皮或切片食用，種子外覆薄膜有離核現象，食用方便。果肉有鳳梨風味，故稱「鳳梨釋迦」，南投稱「蜜釋迦」，高雄稱「奇異釋迦」或「旺來釋迦」。

一般雌花為下午 4 p.m.至 8 a.m.間開放，雄花為同日下午 3 p.m.至 6 p.m.間開藥；如 RH>80%，溫度>22 可延長。

鳳梨釋迦之花當雌蕊柱頭具有授粉能力時，雄蕊花藥尚未散開、掉落，無法完成授粉作用。當三個肉質花瓣間開裂角度至最大，可見到雌雄蕊，很快地花萼向外突起散開，為雄花期，當雄花期時，一般雌蕊柱頭已失去授粉能力，由於雌雄異熟，故自花授粉率低，產量不穩定。

因此鳳梨釋迦由於雌雄異熟(dichogomy)及雌蕊先熟(protogynous)特性，細胞形態構造與不稔性，缺乏蟲媒授粉與氣候因素等，將導致授粉不完全、果形不整、著果率低或產量不穩定等，為目前栽培主要問題之一。本報告即由鳳梨釋迦之生育環境、開花習性與增進著果等方面進行探討。

參考文獻

1. 楊正山 1998 鳳梨釋迦(*Atemoya*)提高產量與品質方法 台東區農技專刊第 21 期。
2. George, A. P. and R. J. Nissen 1985. The custard apple. *Aust. Hort.* 83: 100-111.
3. George, A. P. and R. J. Nissen 1987. Effects of cincturing, defoliation and summer pruning on vegetative growth and flowering of custard apple (*Annona cherimola* × *Annona squamosa*) in subtropical Queensland. *Aust. J. Exp. Agric.* 27: 915-918.
4. George, A. P., R. J. Nissen and H. L. Ko. 1986. Productivity of custard apple (*Annona atemoya* Hort.): factors affecting yield and fruit size. *Acta Hort.* 175: 37-41.
5. George, A. P., R. J. Nissen and J. A. Campbell, 1986. Pollination and selection in *Annona* species (cherimoya, atemoya and sugar apple). *Acta Hort.* 321: 178-185.
6. Kshirsagar, S. V., N. N. Shinde, D. A. Rane and S. T. Borikar. 1976. Studies on the floral biology

- in Atemoya (*Annona atemoya* Hort.). South. Indian. Hort. 24(1): 6-10.
7. Kshirsagar, S. V., S. t. Borikar, N. N. Shinde and U. G. Kulkarni. 1976. Cytological studies in atemoya (*Annona atemoya* Hort.). Curr. Sci. 45(9): 341-342.
 8. Marler, T. E. and J. H. Crane. 1994. Increasing scaffold branch angle of atemoya by manipulation of the primary bud complex. HortScience 29(7): 818-820.
 9. Marler, T. E., A. P. George, R. J. Nissan and P. C. Andersen. 1994. Miscellaneous tropical fruits. In: Handbook of environmental physiology of fruit crops. V. II: Sub-tropical and tropical crops. (B. Schaffer and P. C. Andersen eds.) p: 199-224. CRC Press. Inc. Boca Raton.
 10. Nadel, H. P. and J. E. Identity. 1994 behavior, and efficacy of nitidulid beetles (Coleoptera: Nitidulidae) pollinating commercial annona species in Florida. Environmental Entomology. 23(4): 878-886.
 11. Nakasone H. Y. and R. E. Paull 1998. Annonas. In: Tropical Fruit. p: 45-75. CAB International Wallingford.
 12. Purohit, A. G. 1995. Annonaceous fruit. In: Handbook of fruit science and technology. pp.377-385. Marcel Dekker, Inc. New York.
 13. Saavedra, E. 1979. Set and growth of *Annona cherimola* Mill. fruit obtained by hand-pollination and chemical treatments. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104(5): 668-673.

提昇良質米品質的可能途徑

許志聖

89.05.01

摘 要

所謂良質米係指在規劃之適栽地區種植推薦之良質米品種，收穫碾製均經檢驗合乎標準的稻米。政府於民國 73 年開始推行良質米以來突破若干困境，逐步建立並翻新良質米推薦品種、良質米檢定標準、良質米適栽地區等基本措施，且輔導糧商投入良質米的生產，已有不少成果。但市面良質米產品卻仍有不少缺點，此除了檢驗制度未臻完善外，我國良質米的生產仍有極待加強改善的空間，有待稻作人員的努力。堀末登曾提出影響米質的因素及其影響程度，由各影響因素視之，生產階段的各項措施可以積極提昇米質，但收穫後的各項階段僅可以消極的防止米質的低劣。各因素中以良質米品種的開發與建立為提昇良質米品質的最佳途徑外，利用生育診斷的良質米栽培管理模式為提昇良質米品質不可或缺的手段。因此如何有效的確保一次分蘖、減少中晚期分蘖的產生，需由水稻的生長發育著手。若以 14~16 節位的水稻品種而言，水稻的分蘖自第 6 節位開始，通常至第 10 節位結束，而由一次分蘖所產生的二次分蘖對產量增加助益最大，此種生育各階段的外表判定均可以使用葉齡指數加以審斷。葉齡指數係指生育時期葉數與品種特性應有總葉數之比值，通常幼穗分化期由葉齡指數 77 至 92 間，葉齡指數 95 至 100 間則為減數分裂期至花粉形成期。依此葉齡指數進行水稻的生育診斷與各項栽培管理措施，不受期作、栽培環境等因素影響，更有益於水稻的生長。另在米質各項研究中，部份元素的比例亦被視為有較佳米質的指標 (Mg/K 等)，唯此等因素受限於土壤中各元素含量與植物吸收的關係，與實際應用仍有差距，但各項現象均顯示有機栽培米質於外觀上雖不若一般栽培者，但卻具有較高的 Mg/K 與較佳的入口品質。至於穗內的米質差異均由於穗內的發育與開花順序影響所致，因此如何藉由減少二次枝梗的發生，以縮短穗內或株內的米質差異，有待育種人員的努力。

參考文獻

1. 宋勳、吳邦雄、許志聖、蔡隆琮 1997 良質米生產手冊 行政院農業委員會、台灣省政府農林廳及台灣省各農業試驗改良場所。
2. 宋勳、劉瑋婷 1996 稻米品質的影響因素與分級。稻作生產改進策略研討會專刊 p.133-154 台灣省農業試驗所 台中。
3. 賴光隆 1992 糧食作物 黎明及化事業公司 台北。
4. 田中義郎 1992 良食味米 農山漁村文化協會。
5. 鈴木恒雄 1997 稻作診斷 農山漁村文化協會。
6. Benito, S. V. 1980. Rice plant growth and development. *In*: B. S. Luh (ed.) Rice: production and utilization. p.75-86. Avi publishing Co. U. S.A.
7. Shoji, N., Yuriko T. and Yoshimuru O. 2000 Comparison of rice grain quality as influenced by

- organic and conventional farming systems. *Jpn. J. Crop Sci.* 69(1): 31-37.
8. Yuji, M., O. Takefumi. 1999a. Influences of environmental conditions on the amylose content of grain at different positions within a rice panicle. *Jpn. J. Crop Sci.* 68(4): 495-500.
9. Yuji, M., O. Takefumi. 1999b. Influences of environmental conditions on the protein content of grain at different positions within a rice panicle. *Jpn. J. Crop Sci.* 68(3): 370-374.

土壤與作物的鋅元素

陳鴻堂

89.05.08

摘 要

微量元素鋅(Zn)是 1926 年才被證實是植物的必要元素,其對植物的功能除與蛋白質及葉綠體合成有關外,也是許多酵素的構成分子及酵素的活化劑,植物缺鋅症狀出現前,植物的生長激素?? 乙酸(IAA)的量便已顯著的下降,使中度至嚴重缺鋅的植物的嫩葉形成小葉(Little leaf)和簇葉(rosetting)的現象,但並非每種植物的缺乏症狀均相同,有些作物尚伴有葉片黃化徵狀,葉脈間黃化而呈黃綠色,但與葉脈緊臨部分則保持綠色,過去有關鋅與植物生長的研究,均以該元素缺乏時作物的反應居多,如椴柑春梢葉片鋅含量 25 mg kg^{-1} ,葡萄葉柄鋅含量低於 15 mg kg^{-1} ,法蘭西梨葉片鋅含量 36 mg kg^{-1} 時就會有明顯的鋅缺乏症狀,一般蔬菜鋅濃度芥藍、甘藍、油菜、芥菜、白菜、青梗白菜、蕃茄、葉萵苣、莧菜、蕹菜鋅濃度分別為 19、21、24、18、25、23、16、20、23、19 mg kg^{-1} 時則均有缺鋅症狀。鋅的過量除了土壤自然含有高濃度的鋅或施不合格的肥料(尤其是垃圾堆肥)外,大部分是由於污染所致,一般而言土壤以 0.1 M HCl 抽出之鋅濃度(mg kg^{-1})小於 1.5 時植物可能會有缺乏症狀,1.6~10 mg kg^{-1} 表示土壤含量低;11~25 mg kg^{-1} 代表濃度適中;而 26~80 mg kg^{-1} 時則濃度偏高;大於 80 mg kg^{-1} 則可能對作物造成毒害。並經由食物鏈進入人體,植物吸收過量的鋅時植物的反應是根部受損變形,且地上葉部呈紅褐色及減產。鋅在植體例如水稻 70~80 mg kg^{-1} 時就會有毒害產生,一般而言水稻 Zn 之毒害濃度為 100~300 mg kg^{-1} ,莖葉濃度 101 mg kg^{-1} 的蕃茄就減產 10%等現象。

由於鋅雖為生物生長的必要微量元素,也是一種重金屬,在人體的作用與生長、生殖、蛋白質代謝及荷爾蒙活性有關,是人體不可缺的營養元素,缺乏時的急性症狀包括皮膚粘膜移行部的(口、鼻孔、肛門、外陰部、眼臉緣等)的水腫、膿皰瘡、慢性皮膚炎及口內炎、脫毛、慢性下痢等,而慢性症狀有發育不良、矮人症、性功能降低,外傷治癒遲延,食欲不振、味覺障害、免疫力降低等,所以人必需適量補充足夠的鋅。根據文獻建議每人每天鋅的安全攝取量為一般成人 15mg,而孕婦則可攝取 25mg,但若每次鋅攝取高於 300 mg 時,則引起嘔吐、昏迷等症狀。農產品是人類主要營養的來源,受鋅污染的土壤所生產的農產品鋅濃度可能偏高,但國內尚未訂定農產品 Zn 污染管制標準,且 Zn 為人體必須元素,一般的報告曾探討 Zn 提供營養是否足夠,而對鋅的攝取量是否對人類造成毒害則資料較缺,因此,含鋅農產品經由食物鏈是否會造成重金屬鋅的過量攝取是適當值得探討。

參考文獻

1. 王銀波等 1987 台灣地區常見之作物營養障礙圖鑑 國立中興大學 台灣省政府農林廳 中華民國土壤肥料學會編印 台灣 台中。
2. 初建、王敏昭 1999 重金屬於污染土壤之固相形態 中國農業化學會誌 37(1): 32~41。

3. 林松洲 1984 應用藥理學 p.201~204 豪峰出版社 台灣 台北。
4. 林浩潭、翁愷慎、李國欽 1992 作物中重金屬含量調查及我國國民對重金屬取食量之探討 中國農業化學會誌 30(4): 463~470。
5. 許永瑜、王銀波 1990 鋅對水稻與蔬菜在台灣主要土類中毒害臨界濃度之探討 p.211~225 第二屆土壤污染防治研討會論文集 台灣大學農化系 台灣台北。
6. 張庚鵬 張愛華 1997 蔬菜作物營養障礙診斷圖鑑 p.62~69 台灣省省農業試驗所特刊第 65 號 台灣 霧峰。
7. 楊盛行、鍾仁賜、陳婉君、魏嘉碧、張則周、林鴻淇、黃山內 1993 有機肥料成分、重金屬含量及其對青江白菜之影響 中國農業化學會誌 31(1): 48~58。
8. 蕭寧馨、溫惠美、黃文瑛、金佳蓉、何素珍、潘文涵 1995 素食與雜食飲食之鋅、銅、鎂含量 中國農業化學會誌 33(3): 273~279。
9. 松野孝一郎(陳秀甘譯) 1991 鐵質、礦物質知多少 青春出版社 台北。
10. 茅野 充男、齊藤 寬 1988 重金屬生物 博友社 東京。
11. 磯 部 等 關本 均 1999 檜木縣における豚用飼料，豚ふんおよび豚ぶん堆肥の重金屬含量の實態 日本土壤肥料學雜誌 70(1): 39~44。
12. 磯 部 等 關本 均 1999 堆肥化に伴う豚ぶん中の銅および亞鉛の化學形態變化と植物吸收移行性 日本土壤肥料學雜誌 70(1): 45~50。
13. Mertz, W., 1981. The essential trace elements, Science 213: 1332~1338.
14. Kiekens, L., 1990. Zinc. P.261~279. In B. J. Alloway (ed) Heavy metals in soils, John Wiley and Sons, Inc., New York.

大蒜的休眠生理與影響結球之因素

蕭政弘

89.05.15

摘 要

由於種種因素，除少數大蒜具有種子外，多數的大蒜皆以蒜瓣為其無性繁殖體，然蒜球具有休眠性，休眠未打破前，種蒜無法發芽。或發芽不齊因此蒜種的休眠性成了夏季利用高冷地生產青蒜或秋季平地提早播種之限制因子。

大蒜的休眠主要分為 2 個階段，第 1 階為真休眠(true dormancy)，也就是休眠組織本身會產生抑制物質或缺乏打破休眠的內生物質，即使在環境適合生長的情況下亦難恢復生長，造成蒜種休眠的原因被認為是缺乏 GA 及芽體本身存在生長抑制物這個階段的長短與品種特性有關。第 2 個階段為後休眠(post dormancy)，主要受環境因子的影響，因此只要不利環境因子去除後，即可恢復生長。過去學者曾以 GA, thiourea, Ammonium, 刻傷, 低溫冷藏等方法來克服大蒜的休眠，其中以刻傷及低溫冷藏較具打破休眠之效果。

採收蒜球是栽種的最後目的，因此影響結球生理的因素，亦是決定收穫量及收穫時間的關鍵因子，影響蒜球結球的因子：

一、種植前貯藏的溫度：

種植前若得蒜種，貯藏於 5~10 可以加速蒜瓣的分化，進而縮短栽種時間，可提早收穫，惟所結蒜球較小，蒜瓣數亦少。

二、生長期的溫度及土壤溫度

將大蒜種植於 30/25、25/20 及 15/12 之人工氣候室，結果顯示在 30/25 下之蒜株無法順利結球，若將置於高溫 45 天之蒜株移至低溫則可增加收量，反之將低溫植株移至高溫則擊低收量。土壤溫度則對蒜球的生長及發育具有直接的效應。

三、光週期、光強度

大蒜能否結球，受日照長短影響大，而品種間結球差異性大，一般低緯度產之品種，多需短日照而高緯度之品種，則較需長日性。

四、生長調節劑

以 Ethrel, GA, NAA 處理植株，對結球無顯著效果，但 GA 對蒜瓣數之增加有顯著效果。PPP333 及 CCC 處理可加速生長，提早收穫。

五、鹽類濃度及土壤中氮肥

大蒜對鹽類濃度的耐受性決定大蒜的產量，當鹽類濃度大於 3.9 ds.m⁻¹ 每增加 3.9 ds.m⁻¹ 產量減少 14.3%；蒜球生長與氮肥之施用成顯著正相關，但施用過多易造成發育中之蒜瓣含氮過多，形成次生蒜球(daughter bulb)。

參考文獻

1. 林昭雄 1993 四十年來之台灣大蒜產業 臺灣蔬菜產業演進四十年專輯 臺灣省農業試驗所編印。
2. 邱阿昌、林茂維、張樹發 1975 大蒜種蒜休眠期長短及打破休眠方法 中國園藝 21(3): 134-139。
3. 黃涵 1976 日照對大蒜結球之影響 中國園藝 22(5): 216-225。
4. 黃涵 1977 溫度對大蒜發芽生長及結球之影響 國立台灣大學農學院研究報告 17(2): 100-113。
5. 黃涵 1978 植物生長素對大蒜生長及結球之影響 中國園藝 24(5,6): 197-209。
6. Arguello, J. A., R. Bottin, R. Luna, G. A. de Bottini and R. W. Racca. 1983. Dormancy in garlic (*Allium sativum*) CV. Rosado Paraguayo I. Levels of Growth Substances in seed Cloves under Storage. Plant & Cell Physiol. 24(8): 1559-1563.
7. Buwalda, J. G. 1986. Nitrogen nutrition of garlic (*Allium sativum* L.) under irrigation. Components of yield and indices of Crop nitrogen status. Scientia Horticulturae 29: 69-76.
8. Francois, Leland E. 1994. Yield and quality Response of salt stressed garlic. HorScience 29(11): 1314-1317.
9. Rahim, M. A. and R. Fordham. 1994. Control of bulbing in garlic. Acta Horticulturae. 358: 369-374.

煙草粉蝨傳播 Geminivirus

趙佳鴻

89.05.15

摘 要

煙草粉蝨 *Bemisia tabaci* 為世界性分佈之物種，可傳播 40 種以上之作物病毒病害，主要受害作物包括棉花、樹薯、甘藷、大豆、煙草、甜菜、萵苣、蕃茄、及瓜類等。Geminivirus 由二個不完整之球形病毒組成雙生(Gemini)病毒顆粒，病毒粒子大小 18×30 nm，具單一鞘蛋白(coat protein)，分子量 27~34 kDa。Geminivirus 病毒包含三屬，即 *Mastrevirus* (subgroup I)、*Curtovirus* (subgroup II)及 *Begomovirus* (subgroup III)。*Mastrevirus* 之寄主局限於單子葉禾本科植物，唯一例外是 tobacco yellow dwarf virus 能感染雙子葉植物。*Curtovirus* 之寄主植物含 44 科 300 餘種雙子葉植物。上述二屬病毒之遺傳基因均為單一環形單股 DNA (circular ssDNA)，以葉蟬類為媒介昆蟲。*Begomovirus* 之寄主限雙子葉植物，遺傳基因為一或二個 circular ssDNA，以粉蝨為媒介昆蟲。Mehta *et al.* (1994b)報導煙草粉蝨傳播 *Begomovirus* 之蕃茄黃化捲葉病毒(TYLCV)之最短獲毒時間(acquisition access period, AAP)為 15~30 min，最高接種感染率之時間(inoculation access period, IAP)為 24 hr。粉蝨若蟲吸食 TYLCV 病株至成蟲期仍保傳毒能力，屬循環型(circulative mode)傳播，且病毒在蟲體具繁殖現象(multiplication)。因 Geminivirus 在寄主植物體內濃度低，純化不易，於血清學上之檢測較困難；目前多採分子生物技術方法偵測。Rosell *et al.* (1999)即利用 PCR 證實 squash leaf curl virus (SLCV)可於煙草粉蝨及溫室粉蝨(*Trialeurodes vaporariorum*)之腸道與蜜露(honeydew)中發現，且煙草粉蝨腸道內之 Geminivirus 可穿透腸壁細胞進入血體腔與唾腺組織，但在溫室粉蝨則否。

參考文獻

1. Brown, J. K. and J. Bird. 1992. Whitefly-transmitted geminiviruses and associated disorders in the Americas and the Caribbean Basin. *Plant Dis.* 76: 220-225.
2. Idris, A. M. and J. K. Brown. 1998. Sinaloa tomato leaf curl geminivirus: Biological and molecular evidence for a new subgroup III virus. *Phytopathology* 88: 648-657.
3. Mehta, P., J. A. Wyman, M. K. Nakhla and D. P. Maxwell. 1994a. Polymerase chain reaction detection of viruliferous *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) with two tomato-infecting geminiviruses. *J. Econ. Entomol.* 87: 1285-1290.
4. Mehta, P., J. A. Wyman, M. K. Nakhla and D. P. Maxwell. 1994b. Transmission of tomato leaf curl geminivirus by *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *J. Econ. Entomol.* 87: 1291-1297.
5. Rosell, R. C., I. Torres-Jerez and J. K. Brown. 1999. Tracing the geminivirus transmission pathway by polymerase chain reaction in whitefly extracts, saliva, hemolymph, and honeydew. *Phytopathology* 89: 239-246.
6. Vidavsky, F. and H. Czosnek. 1998. Tomato breeding lines resistant and tolerant to tomato yellow leaf curl virus issued from *Lycopersicon hirsutum*. *Phytopathology* 88: 910-914.

誘變育種在菊花上之應用

洪惠娟

89.05.22

摘 要

在園藝作物中營養繁殖的作物常有所謂的芽條變異發生，而成為優良品系，但自發性突變發生頻率過小，因此從事誘變育種時多採用人為方式誘變突變。誘變方法甚多，其中以放射線與化學藥劑處理最為有效。隨品種及採用的放射線種類不同，適合的劑量也各異。體細胞變異為肉眼觀察所獲，如葉和花的形態與顏色及生長勢改變，而利用無性繁殖可選出新品系，然會有鑲嵌體的產生，使變異無法在子代穩定表現，隨著組織培養技術的進步，利用發生變異的部份為培植體進行培養，或以培植體之癒合組織進行誘變處理，均可分離出非鑲嵌體。另外以細胞懸浮培養及低溫處理，選拔對環境反應有差異之突變品系，亦可篩選對不同氣候適應良好的品系。

參考文獻

1. 李文權 1972 烷類誘變劑(Alkylating agents)的作用及其誘變效果 科學農業 20: 229-242。
2. 林安秋 1989 放射線性同位素利用技術 東興文化出版社。
3. 許謙信 1987 菊花莖頂培養 台中區農業改良場研究彙報 16/17: 41-46。
4. 黃敏展 1969 菊花 光線誘變育種之研究(一) 光線對菊花種子之發芽及生長之影響 中國園藝 15: 49-57。
5. 黃敏展 1969 菊花 光線誘變育種之研究(二) 引誘菊花苗產生變異之有效劑量 中國園藝 21: 127-133。
6. 黃敏展 1996 花卉育種 亞熱帶花卉學總論 p.173-199。
7. 謝順景、謝日鑫 1981 誘變育種學 國立編譯館 p.79-123。
8. Ahloowalia, B. S. 1992. In-vitro radiation induced mutants in chrysanthemum. Mutation Breeding Newsletter 39: 6.
9. Banerji, B. K. and S. K. Datta. 1991. Induction of somatic mutation in Chrysanthemum cultivar "Anupam". Journal of Nuclear Agriculture and Biology. 19: 252-256.
10. Boase, M. R., R. Miller and S. C. Deroles. 1997. Chrysanthemum systematics, genetics, and breeding. Plant Breeding Reviews. 14: 321-361.
11. Bowen, H. J. M., P. A. Cawse and M. J. Dick. 1962. The induction of sports in chrysanthemum by gamma radiation. Rad. Bot. I: 297.
12. Broertjes, C. 1966. Mutation breeding of chrysanthemum. Euphytica. 15: 156-162.
13. Broertjes, C., P. Koene, and J. W. H. van. Veen. 1980. A mutant of a mutant of a mutant of a ...: irradiation of progressive radiation-induced mutants in a mutantion-breeding programme with *Chrysanthemum morifolium* Ram. Euphytica 29: 525-530.

14. Broertjes, C., S. Roest and G. S. Bokelmann. 1976. Mutation breeding of *Chrysanthemum morifolium* Ram. Using in vivo and in vitro adventitious bud techniques. *Euphytica*. 25: 11-19.
15. Chan, A. P. 1966. Chrysanthemum and rose mutations induced by x-rays. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 88: 613-620.
16. Datta, S. K. 1985. Gamma ray induced mutant of chrysanthemum. *Journal of Nuclear Agriculture and Biology*. 14: 131-133.
17. Datta, S. K. 1987. 'Man Bhawan' – new chrysanthemum cultivar induced by gamma irradiation. *Journal of Nuclear Agriculture and Biology*. 16: 217-218.
18. Datta, S. K. 1994. Sensitivity of mutant genotypes of chrysanthemum to gamma rays. *Journal of Nuclear Agriculture and Biology* 23: 251-254.
19. Datta, S. K. and M. N. Gupta. 1985. Thin layer chromatographic analysis of flower colour mutations in chrysanthemum. *Indian Journal of Horticulture*. 42: 133-135.
20. Datta, S. K., B. K. Banerji and M. N. Gupta. 1985. 'Tulika'- a new chrysanthemum cultivar evolved by gamma irradiation. *Journal of Nuclear Agriculture and Biology*. 14: 160.
21. Dowrick, G. J. and A. S. El-Bayoumi. 1966. The origin of new forms of the garden chrysanthemum. *Euphytica*. 15: 32-38.
22. Endo, M., T. Sasaki and I. Inada. 1990. Creation of mutants through tissue culture of edible chrysanthemums, *Chrysanthemum morifolium* Ram. I. Especially the relationship among the different explants and variation in their regenerated plants. *Journal of the Faculty of Agriculture, Iwate University* vol. 20: 17-33.
23. Gupta, M. N. and H. M. Jugran. 1978. Mutation breeding of chrysanthemum. II. Detection of gamma ray induced somatic mutations in vM2. *Journal of Nuclear Agriculture and Biology*. 7: 50-54.
24. Huitema, J. B. M., G. C. Gussenhoven, J. de Jong and J. J. M. Dons. 1987. Selection and in vitro characterization of low-temperature tolerant mutants of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. *Acta Horticulturae*. 197: 89-96.
25. Jank, H. 1957. Experimental production of mutations on *Chrysanthemum idicum* by x-rays. *DerZüchter*. 27: 223.
26. Malaure, R. S., G. Barclay, J. B. Power and M. R. Davey. 1991. The production of novel plants from florets of *Chrysanthemum morifolium* using tissue culture 2. Securing natural mutations (sports). *Journal of Plant Physiology* vol. 139: 14-18.
27. Malaure, R. S., G. Barclay, J. B. Power and M. R. Davey. 1991. The production of novel plants from florets of *Chrysanthemum morifolium* using tissue culture 1. Shoot regeneration from ray florets and somaclonal variation exhibited by the regenerated plants. *Journal of Plant Physiology* vol. 139: 8-13.

非洲菊切花運輸保鮮方法之研究

陳彥睿

89.05.22

摘 要

非洲菊拍賣把數佔濱江花市批發市場 6.15%，銷售金額佔 4.05%，是國內重要的切花，由於其花色眾多，色彩鮮艷，頗受消費者的喜愛。非洲菊的採收適期市最外圈兩輪小花開放，在花粉展放之前採收。其對乙烯敏感，吸水途徑可經由維管束直接吸水及經由莖中空洞(cavity)間接進入維管束，若花梗切口經過莖中空洞，可減少其折損率，所以其對水份的敏感度頗高，倘若發生水份無法上昇，則非常容易發生折頸率現象。

非洲菊對菊類也頗為敏感，由於其莖是中空，較沒有木質化所以很容易腐爛，盧、黃(1944)認為在切花包裝及貯運時，由受傷及微生物感染等所誘發的逆境乙烯是花卉採收後損耗的重要因素。因此如何減低傷害及微生物感染是非洲菊採後處理所應注意的問題。

所以目前花農在早晨採收切花時，收花方式是用拉的，避免用切的否則容易腐爛，採花完後送至集貨場再請人代工，將花朵以漏斗型塑膠套住花首，再用鐵絲纏繞花梗避免折頸，此一步驟頗為耗工。

藉由測量非洲菊花維管束的大小，距花朵以下 15 cm 花莖橫切面 10 mm 面積維管束量的多少，由花朵至花朵以下 12 cm 部位乾重佔相同部位鮮重之百分率等資料可作為品種是否易折頸之判斷。花梗上部較花梗基部之木質素、纖維素、半纖維素含量少及以下 1、15、30 cm 之花梗基部 Phlorogl-ucinol 染色木質素呈色反應花梗基部較深情形，可說明為何折頸好發於花梗上部。

非洲菊瓶插壽命，以花莖下垂的垂頸，花瓣凋萎或花莖腐爛為結束特性。非洲菊採後以 250 ppm 硝酸銀加 1350 ppm 硫代硫酸鈉溶液及 500 ppm 811QC 加 10% 蔗糖溶液預措 1 小時，可抑制微生物活動，水份平衡及延長瓶插壽命。以 1.0% Naocl + 0.1% Tween20 (1 min) 處理或 1200 ppm AgNO₃ (10 min) 處理可減少折頸率。瓶插水中加入 AgNO₃ 20 ppm 可減少折頸率。非洲菊花瓣全糖量和還原糖量會隨著瓶插期天數而減少，但若將將非洲菊置於含 20% Sucrose + 0.02% 8HQS + 0.0025% 硝酸銀溶液中 24 小時後轉至蒸餾水中減少全糖量和還原糖量的減少。藉由 8HQS 的保鮮液可減少老化酵素的活性。以 BA (10⁻⁴ Mol) + Tween20 (0.1 ml/L) 處理 2 分鐘可明顯的減少瓶插期間花瓣乾重的遞減率。亦有 2.5% Sucrose + 150 ppm 8HQS + 200 ppm KCl 處理可增加舌狀花鮮重，降低呼吸率高峰發生會遲緩一天，而且插在水中比在保鮮液者呼吸率高 1.3~1.5 倍，過氧化酵素在六天前也比在保鮮液中者高。花瓣中胡蘿蔔素及花青素的釋放比率也比較多。

在運輸方面，若在田間採收後立即插水比陰置者佳，貯藏方面冷藏 3±10 比 25±1 能延長瓶插壽命，硝酸銀溶液及 8HQS 加蔗糖溶液預措者，在乾貯藏 25±1 一天或濕冷藏於 3±1 8 天以上，不影響瓶插壽命，因此可知低溫濕冷藏是較佳的貯藏或運輸方式。

參考文獻

1. 李晔 1975. 切花之採後生理 中國園藝 21(5): 211-221.
2. 張堂穆 2000. 八十八年全省切花商情概述-台北 台灣花卉園藝 150: 62-69.
3. 蔡榮哲 1988. 預措及冷藏對非洲菊切花品質及瓶插壽命之影響。嘉義農專學報 18: 1-14.
4. Amariutei, A., I. Burzo. 1986. Researches concerning some metabolism aspects of gerbera flowers. Acta Hortic. 181: 331-337.
5. Amariutei, A., Alex, C., Burzo, I 1995 Physiological and biochemical changes of cut Gerba inflorescences during Vase life. Acta Hortic 405: 372-380.
6. Amariutei, A., Alex, C., Burzo, I 1995 Changes in the ultrastructure of cut Gerba inflorescences during vase life.
7. Doorn. W. G., M. Veken and M. L. Bakker. 1994. Effect of dry storage on scape bending in cut *Gerbera jamesonii* flowers. Postharvest-biol-technol. 4: 261-269.
8. Hesham, A. K. and M. N. Rogors. 1986. Postharvest treatment of *Gerbera jamesonii* Acta Hortic 181: 169-176.
9. Jona, R., F. De Ambrogio, A. Fronza and E. Garibaldi Accati. 1989. Pectic variations of gerbera cell walls during vase life. Acta Hortic. 246: 313-318.
10. Marousky, F. J. 1986. Vascular structure of the gerbera scape. Acta Hortic 181: 399-405.
11. Meeteren, U. Van. 1978. Water relations and keeping-quality of cut gerbera flower. I. The cause of stem break. Scientia Hortic. 8: 65-74.
12. Meeteren, U. Van. 1978. Water relations and keeping-quality of cut gerbera flower. II. Water balance of ageing flower. Scientia Hortic. 9: 189-197.
13. Meeteren, U. Van. 1979. Water relations and keeping-quality of cut gerbera flower. III. Water content, permeability and dry weight of ageing petals. Scientia Hortic. 10: 261-269.
14. Meeteren, U. Van. 1979. Water relations and keeping-quality of cut gerbera flower. IV. Internal water relations of ageing petal-tissue. Scientia Hortic. 11: 83-93.
15. Meeteren, U. Van. 1980. Water relations and keeping-quality of cut gerbera flower. V. Role of pressure potential. Scientia Hortic. 12: 283-292.

影響稻田甲烷產生之因素及抑制方法

李健鋒

89.05.29

摘 要

過去 100 年來，由於溫室效應使得全球平均氣溫上升 0.3~0.6 °C，預測到西元 2030 年，全球氣溫將較目前平均上升約 1.5~4.5 °C。溫度上升除了使海平面上升外，亦造成降雨量不穩定及植物生長相變遷，對作物產量亦造成不確定的影響。影響溫室效應的主要氣體為二氧化碳、甲烷及氧化亞氮，1990 年二氧化碳、甲烷及氧化亞氮在大氣中的濃度，分別為 354 ppm、1.72 ppm 及 310 ppb。全世界每年二氧化碳、甲烷及氧化亞氮的排放量，分別為 64 億噸、3.5 億噸及 378 萬噸。甲烷(methane, CH₄)俗稱沼氣，與二氧化碳併列為影響溫室效應最重要的氣體之一。工業革命前，大氣中甲烷的濃度為 0.8 ppm，1990 年增加至 1.72 ppm。甲烷對於熱量的吸收潛勢，則是二氧化碳的 30 倍。最近研究顯示，大氣中的甲烷濃度，每年以接近 1% 的速度成長。稻田是甲烷形成及移動進入大氣的原因之一。甲烷是在湛水稻田，有機質在無氧狀態下分解所產生。依據甲烷從稻田釋放速率的估計，全球每年約有 0.2~2 億噸的甲烷量，由稻田釋放進入大氣中。每年從稻田釋放的甲烷量，約佔甲烷總釋放量的 4~19%。如果個別來源的甲烷釋放量，能降低 10~15%，將可使大氣中甲烷的濃度保持穩定，不再增加。影響稻田甲烷形成及釋放的因子包括：土壤氧化還原電位、土壤 pH 值、土壤水分、土壤質地、土壤溫度、水稻品種、土壤有機質及化學肥料的施用。為滿足持續增加的人口，稻作栽培及產量必須持續增加，水稻栽培面積增加，將進一步增加甲烷形成及釋放量。近年來，人類對環境品質的要求，日漸重視，因此有機農產品的需求日增。水稻有機栽培，亦受到極度的重視，近年來推廣面積大幅增加，大量有機質肥料施用於稻田，造成增加稻田甲烷的形成及釋放的爭議，因此如何兼顧稻田永續經營，同時又可以有效降低甲烷的形成及釋放進入大氣中，成為目前有機水稻推廣重要的研究課題。綜合前人研究，對於降低稻田甲烷的形成，較為可行的方法包括：(一)水稻甲烷的釋放高峰，一般出現在水稻的最高分蘗期及成熟期，因此在這二個生育期，給予適當的排水處理，將可有效降低甲烷的釋放量。(二)水稻栽培過程，適量施用含硫酸根離子的氮肥及磷肥，例如硫酸銨及過磷酸鈣，亦能夠有效抑制甲烷的形成及釋放。(三)施用腐熟堆肥比施用新鮮有機質肥料(新鮮稻草)，能顯著降低甲烷的形成及釋放。(四)改進綠肥及新鮮稻草施用方式，於水稻種植之前先行提早翻耕，充分分解後，再湛水整地插秧，當有助於減低甲烷之形成。

參考文獻

1. Adhya, T. K., P. Pattnaik, S. N. Satpathy, S. Kumaraswamy, and N. Sethunathan. 1998. Influence of phosphorus application on methane emission and production in flooded paddy soils. *Soil Biol. Biochem.* 30: 177-181.
2. Blake, D. R., and F. S. Rowland. 1988. Continuing worldwide increase in tropospheric methane,

- 1978-1987. Science (Washington, DC). 239: 1129-1131.
3. Bosse, U., and P. Frenzel. 1997. Activity and distribution of methane-oxidizing bacteria in flooded rice soil microcosms and in rice plants (*Oryza sativa*). Appl. Environ. Microbiol. 63(4): 1199-1207.
 4. Denier van der Gon, H. A. C., and H. U. Neue. 1996. Oxidation of methane in the rhizosphere of rice plants. Biol. Fertil. Soils 22: 359-366.
 5. Houghton, J. T., G. J. Jenkins, and J. J. Ephraums. 1990. Climate change. p.364. In UN/WMO/IPCC (ed.) The supplementary report to the IPCC scientific assessment. Cambridge University Press.
 6. Jugsujinda, A., and W. H. Patrick, Jr. 1996. Methane and water soluble iron production under controlled soil pH and redox conditions. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 27: 2221-2227.
 7. Kanno, T., Y. Miura, H. Tsuruta, and K. Minami. 1997. Methane emission from rice paddy fields in all of Japanese prefecture. Nutr. Cycling Agroeco. 49: 147-151.
 8. Mishra, S., A. K. Rath, T. K. Adhya, and V. R. Rao. 1997. Effect of continuous and alternate water regimes on methane efflux from rice under greenhouse conditions. Biol Fertil Soils 24: 399-405.
 9. Neue, H. K., R. Wassmann, H. K. Kludze, B. Wang, and R. S. Lantin. 1997. Factors and processes controlling methane emissions from rice fields. Nutr. Cycling Agroeco. 49: 111-117.
 10. Shao, K., and Z. Li. 1997. Effect of rice cultivars and fertilizer management on methane emission in a rice paddy in Beijing. Nutr. Cycling Agroeco. 49: 139-146.
 11. Singh, S., S. Kumar, and M. C. Jain. 1997. Methane emission from two Indian soils planted with different rice cultivars. Biol. Fertil. Soils 25: 285-289.
 12. Wang, Z. P., R. D. DeLaune, P. H. Masscheleyn, and W. H. Patrick, Jr. 1993. Soil redox and pH effects on methane production in a flooded rice soil. Soil Sci. Soc. Am. J. 57: 382-382-5.
 13. Yagi, K., and K. Minami. 1990. Effect of organic matter application on methane emission from some Japanese paddy fields. Soil Sci. Plant Nutr. 36: 599-610.
 14. Yagi, K., H. Tsuruta, and K. Minami. 1997. Possible options for mitigating methane emission from rice cultivation. Nutr. Cycling Agroeco. 49: 213-220.

落花生早熟性狀之遺傳與選拔探討

呂坤泉

89.06.12

摘 要

育成早熟落花生品種，在品種改良上甚為重要，但由於其地下結果之特性，且為無限期，使得調查工作不易進行，根據 Yadava *et al* (1984)研究結果指出，落花生開花期與生育期間呈正相關，此一結果或可提供一些訊息。另外 Bear and Bailey (1973)指出，開花期愈早與越早達到一定開花數目之日數(10~30 朵)，為早熟落花生之兩個重要因子，而早開之花和能發育成莢果之比例亦有關，即愈早開花之品系其飽滿莢及成熟莢數均高。溫度對始花期有決定性之影響，低溫環境下(19~24)所需之始花日數遠多於高溫環境(25~30)，各類型落花生品種並無二致。落花生收穫時未成熟莢果多，會使品質降低，Wynne *et al* (1973)試圖以光期來調整開花期及莢果成熟期，結果這些性狀會受光期之影響，另短日照處理之莢果數較長日照處理者多，而且對莢果之成熟亦有影響，因此，選拔莢果之成熟性時，在短日照環境下，其效果似較佳。Cahaner and Ashri (1974)利用密植方式，期減少 Virginia type 落花生未成熟莢果，結果成效不彰，產量未提高。

育成早熟之落花生品種，以避免遭受不良環境影響之減產損失，調節落花生產期或配合耕作制度，極有必要，惟早熟品種有低產之缺點，故較不受重視。惟根據 Well *et al* (1991)探討美國近 50 年來所推出之花生品種，皆具早熟之特性，同時其生殖生長與營養生長比率(RVR)較高，今後花生之品種改良，亦需注重高 RVR 之選拔，因此，許多學者認為，落花生之育種目標應朝育成有限型品種努力。

落花生由於品種特性關係，且易受溫度、日照、栽培密度等栽培環境及技術之影響，致育種工作不易進行，惟落花生之 F₂ 飽滿莢等性狀變異範圍大，如能有效克服上述困難，充分撐握落花生之產量及品質構成要素之遺傳行為，並受予利用其可供為選拔指標之第 25 朵花開之日數、飽滿莢性狀等遺傳上的變異，並經由精確之選拔，或許能育成具早熟，豐產、質優符合生產、加工、消費者需求之品種。

參考文獻

1. Bagnall, D. J. and R. w. King. 1991. Response of peanut (*Arachis hypogaea* L.) to temperature, photoperiod and irradiance, 1.Effect on flowering. *Field Crops Res.* 26: 263-277.
2. Basu, M. S., M. A Vaddoria, N.P. Singh, and S. Reddy.1987 Combining ability for yield and its components in a diallel cross of groundnut. *Indian J.Agri. Sci.* 57: 82-84.
3. Bear, J. E., and W. K. Bailey. 1973. Earliness of flower opening and pontential for pod development in peanuts, *Arachis hypogaea* L. *J.Amer. Peanut Res. And Edu Associc.*5: 26-31.
4. Cahaner, A, and A. Ashri. 1974. Vegetative and reproductive development of virginia-type peanut varieties in different stand densities. *Crop Sci.* 14: 412-416.

5. Coffelt, T. A., M. L. Seaton, and S. W. Van Scoyco. 1989. Reproductive efficiency of 14 virginia-type peanut cultivars. *Crop Sci.* 29: 1217-1220.
6. Gilman, D. F. and O. D. Smith. 1977. Maximum percentage of mature fruits and associated characters at two intra-row spacings in peanuts. *Crop Sci.* 17: 587-591.
7. N'Doye, O. and O. D. Smith. 1993. A note on earliness of offspring from crosses among five short growth-duration peanut lines. *Peanut Sci.* 20: 132-137.
8. Upadhyaya, H. D. and S. N. Nigam. 1994. Inheritance of two components of early maturity in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Euphytica.* 78: 59-67.
9. Wells, R., T. Bi., W. F. Anderson, and J. C. Wynne. 1991. Peanut yield as a result of fifty years of breeding. *Published Agron.J.* 83: 957-961.
10. Wynne, J. C., D. A. Emery, and R. J. Down. 1973. Photoperiodic responses of peanuts. *Crop Sci.* 13: 511-514.
11. Yadava, T. P., P. Kumar, and S. K. Thakral. 1984. Association of pod yield with some quantitative traits in bunch group of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Haryana Agric. Univ. J. Res.* 14: 85-88.

菊花之遺傳特性

魏芳明

89.06.12

摘 要

菊花為僅次於玫瑰之世界第二大切花，1997年透過荷蘭花卉拍賣市場菊花之切花數量達13億餘枝，交易金額達七億荷幣，鄰近我國之日本為世界菊花之最大生產國，年栽培面積為4,334 ha，產量達16億餘枝，菊花則為國內最大宗切花生產項目，87年種植面積為1,642 ha，產量4億5千萬餘枝。近年來，國內外對菊花消費型態丕變，國外適應消費者需求之新品種不斷推陳出新，國內育種工作極待趕上，為有效達成育種目標，對菊花之遺傳特性，亦應儘速建立相關資訊。

一般學術上通常將菊花視為源自數個種之複合種，屬六倍體(hexaploid, $2n=6x=54$)。近代學者針對菊花染色體之研究，發現菊花染色體範圍為 $2n=36\sim 85$ ，大多數中於 $54\sim 56$ ，屬多倍性畸多元體群(polyaneuploid)。菊花除品種間染色體數差異大外，於同一品種之同植株內或不同植株間，亦常發現染色體數差異情形，由細胞學觀之，菊花體細胞染色體之不穩定性，導致高變異率，為菊花品種及特性複雜之主因。體細胞染色體變異之因為於有絲分裂之後期(anaphase)染色體不分離(nondisjunction)，染色體滯後(lagging)或染色體末端粘著(stickness)情形，前二者造成染色體數目增減，後者則形成斷片染色體(fragment)。具變異染色體之細胞增殖而形成嵌合體(chimeras)，嵌合體形式則依變異細胞發生的組織位置而有所不同。

遺傳研究顯示六倍體菊花不親和性和性屬孢子體型不親和性(sporophytic incompatibility)為自交不親和之一種，不親和性決定於產生花粉之植株(孢子體)，為遺傳上限制自交之機制，當柱頭與花粉具有相同之S基因時即產生不親和，目前已知菊花至少包含了三個S基因作用其間，且相互間並不完全獨立。惟S基因之作用方式尚未明瞭，但環境因子似乎對自交不親和性有影響，某些菊花品種於不同季節結實率有極大差異(Kawase and Tsukamoto 1977; Zagorski 1983)。

菊花孢子體型不親和性(sporophytic incompatibility)，質體色素(plastid pigment)和液泡色素(vacuolar pigment)之特性，花型重瓣性及舌狀花花冠縱裂等重要遺傳形質之特性瞭解，均有助於進行雜交育種時之親本選擇。

參考文獻

1. Anderson, N. O. 1987. Reclassification of the genus *Chrysanthemum*. Hort-Science 22: 313.
2. Broertjes, C. 1966. Mutation breeding of chrysanthemums. Euphytica 15: 156-162.
3. Broertjes, C., S. Roest, and G. S. Bokelmann. 1976. Mutation breeding of *Chrysanthemum morifolium* using in vivo and in vitro adventitious bud techniques. Euphytica 25: 11-19.
4. Broertjes, C., P. Koene, and J. W. H. Van Veen. 1980. A mutant of a mutant of a mutant of

- a ...Irradiation of progressive radiation-induced mutants in a mutation-breeding programme with *Chrysanthemum morifolium* Euphytica 29: 525-530.
5. Chen, J. 1985. Studies on the origin of Chinese florist's chrysanthemum. Acta Hort. 167: 349-361.
 6. Datta, S. K., and M. N. Gupta. 1986. Colchicine induced somatic flower color mutation in chrysanthemum Bangladesh J. Bot. 16: 107-108.
 7. De Jong, J. 1984. Genetic analysis in *Chrysanthemum morifolium*, I: flowering time and flower number at low and optimum temperature. Euphytica 33: 455-463.
 8. De jong, J., and D. L. Drennan. 1984. Genetic analysis in *Chrysanthemum morifolium*, 11: flower doubleness and ray floret corolla splitting. Euphytica 33: 465-470.
 9. De Jong, J., and Y. O. Kho. 1982. The shrivelling of pollinated pistils as an aid to rapid determination of chrysanthemum pollen viability. Euphytica 31: 519-521.
 10. De Jong, J., and W. Rademaker. 1989. Interspecific hybrids between two chrysanthemum Species. HortScience 24: 370-372.
 11. Dowrick, G. J., and A. El-Bayoumi. 1966a. The origin of new forms of the garden Chrysanthemum. Euphytica 15: 32-38.
 12. Dowrick, G. J., and A. El-Bayoumi. 1966b. The induction of mutations in Chrysanthemum using X-and gamma radiation. Euphytica 15: 204-210.
 13. Endo, M. 1990. On the occurrence of B chromosome in the garden chrys-athemum. *Chrysanthemum morifolium* Ramat. J. Japan Soc. Hort. Sci. 59-613-620.
 14. Hattori, K., and Y. Fustuhara. 1970. Genetical studies on flower color mutations in chrysanthemum I: chromatographic analyses of pigments in flower color mutations. Japan J. Breeding 20: 261-268.
 15. Kofranek, A. M. 1980. Cut chrysanthemums. p. 3-45. In: R. A. Larson (ed.), Introduction to floriculture. Academic, New York.
 16. Langton, F. A. 1989. Inheritance in *Chrysanthemum morifolium*. Hereedity 62: 419-423.
 17. Pathfast Publishing. 1998. The international floriculture quarterly Rep. Vol. 7(1) P.50 Essex, UK.
 18. Popham, R. A., and A. P. Chan. 1950. Zonation in the vegetative stem tip of *Chrysanthemum morifolium*. Am. J. Bot. 37: 476-484.
 19. Shibata, M., and J. Kawata. 1987. The introduction of heat tolerance for flowering from Japanese flowering chrysanthemum into year-round chrysanthemums. Acta Hort. 197: 77-83.
 20. Stephens, L. C., P. D. Ascher, and R. F. Widmer. 1984. Interaction among sporophytic loci in selfincompatible garden chrysanthemums. Euphytica 33: 623-631.
 21. Teynor, T. M., P. D. Ascher, R. E., Widmer, and J. J. Luby. 1989a. Inheritance of flower color in *Dendranthema grandiflora* Tzvelev. (*Chrysanthemum morifolium*) using cultivars and inbreds. I: plasmid pigmentation. Euphytica 42: 199-207.

蔬果有機介質耕之發展現況與展望

高德錚

89.06.19

摘 要

蔬果設施栽培採用經濟大規模的無土栽培技術之歷史源自 1970 年代初期的西歐國家，當時岩棉栽培技術在丹麥及荷蘭地區也已達實用的階段，而比這更早的 1965 年間，在英國查西島地區的居民已開始利用泥炭苔為介質進行作物的栽培。將作物生產從傳統的土耕栽培發展為無土栽培之原因，主要是希望能避免土壤病害傳染，進而降低土壤消毒成本與減少溴化甲烷等藥劑之殘毒；無土栽培的優點有：(1)可進行標準化栽培管理；(2)降低土壤環境改良所需；(3)提高用水效率，減少消耗水量；(4)顯著提高施肥效率；(5)提高產量；(6)改善品質；(7)減低勞力支出；亦應用於土壤條件不良的地區栽培。無土栽培面積在 1980 年代以後即蓬勃發展以荷蘭為例，該國至 1999 年底約有玻璃溫室栽培面積約 10000 ha，其中蔬菜佔 5,600 ha，花卉佔 4400 ha；其中約有 4,000 ha 為無土栽培。若加上比利時的無土栽培面積則共約 7,000 ha，其中又以用岩棉栽培技術者佔 90%。目前在荷蘭已有 95% 的果菜類，包括番茄、甜椒、胡瓜、茄子等，均以無土栽培系統生產。近年來以泥苔(peat mass)為主要栽培介質之袋耕技術已逐漸流行中北部山區，農民以進口之泥苔介質配合點滴灌溉法進行花胡瓜、番茄、甜椒、辣椒等果菜之栽培全省栽培面積約有 60~80 ha 間；由於是項栽培技術之設施投資費用僅為水耕栽培之 100~120 萬元/1000 m² 之 60%且農民可自行搭建。雖然產品之品質不如水耕栽培者，但因栽培過程較粗放，較易為農友採用。本省有機介質耕遭受之困境有(1)連作三次後蔬果產量下降；(2)連作後有機介質產生鹽類累積，陽離子交換速率下降；(3)點滴管嚴重阻塞而導致植株生育不良；(4)缺乏專一養液配方及灌溉方式；(5)有機介質消毒不完全常帶菌；(6)生產者缺乏專業訓練。而未來本省發展有機介質之方向應(1)積極開發本土化有機介質配方及無菌介質；(2)積極開發本土化有機介質之蔬果栽培技術；(3)篩選適栽作物種類與品種及建立週年栽培體系；(4)發展自動化管理系統，以擴大栽培面積及(5)發展密閉式有機質栽培技術，以減少對環境之污染。

參考文獻

1. 李岷 1976 花卉無土栽培 豐年 26 (9): 47 豐年社。
2. 高德錚 1991 動態浮耕式水耕系統之開發利用 pp. 119-127 台中區農業改良場特刊 47 號 台中區農業改良場出版。
3. Anon 1987. The Ball seed guide to plugs, Geo. J. Ball Inc. 17pp.
4. Argo, W. R. and J. A. Biernbaum. 1996. Component comparisons: coconut coir. Grower Talks 59:62-66.
5. Atkins, P. S. 1983. For peat's sake, it's a excellent medium. Florist's Rev., 172 (4429) :19-21.
6. Baudoin, W. O. 1990. Soilless culture for horticultural crop production. FAO of the United

Nations. Rome.

7. Benoit, F. and N. Ceustermans. 1995. A decade of research on ecologically sound substrates. *Acta Hort.* 408:17-29.
8. Bruckner, U. 1997. Physical properties of different potting media and substrate mixtures-especially air and water capacity. *Acta Hort.* 450:263-270.
9. Hardgrave M.. 1995. An evaluation of polyurethane foam as a reusable substrate for hydroponic cucumber production. *Acta Hort.* 401:201-208.
10. Heiskanen, J. 1997. Air-filled porosity of eight growing media based on sphagnum peat during drying from container capacity. *Acta Hort.* 450:277-286.
11. Hilhorst, M. A. and K. Schurer. 1998. Sensing moisture in soils and substrates. *Acta Hort.* 421:179-184.
12. Judd, R. 1982. Bag culture. *Amer. Veg. Grower.* 30:40-42.
13. Olympios C. M.. 1992. Soilless media under protected cultivation:rockwool, peat, perlite and other substrates. *Acta Hort.* 323:215-234.
14. Prasad, M. 1997. Physical, chemical and biological properties of coir dust. *Acta Hort.* 450:21-27.
15. Van Os, E. A. 1998. Closed soilless growing systems in the Netherlands: the finishing touch. *Acta Hort.* 458:279-291.

菊花品種開發之研究

黃勝忠

89.06.19

摘 要

本計畫之目的為利用傳統雜交育種、射線誘變育種與基因轉殖等方式來創育新品種。即利用射線來進行菊花花瓣體細胞誘變，經培育選拔出新品種。同時調查菊花在誘變後花型花色之變化情形，並由相關基因探討其變化原因。在基因轉殖方面，以黃秀芳、黃精進菊花品種為材料，轉殖 trypsin inhibitor 抗蟲基因及蘇力菌殺蟲蛋白基因(*cry 1c*)。建立菊花基因轉殖系統，以開發新花型花色、抗蟲抗病之菊花品種。本計畫也利用分子標誌指紋分析技術，建立菊花 RFLP 及 PCR-amplified sequencing 指紋分析系統，可供菊花品種鑑定之應用。

1. 品種開發

A. 傳統雜交育種

由於多花形菊雜交成功率高於大菊，且花形花色變化較豐富，因此以多花形菊之育種為主，創育自有品種。例如以 9 個多花型菊品種做為父母本進行雜交，選拔得 26 個雜交後代，將繼續進行複選。

B. 誘變育種

將菊花黃秀芳、黑心黃、荷蘭白及桃姬等品種照射射線，結果發現，桃姬品種得到之變異花瓣數最多，其次為荷蘭白，而黃秀芳突變數最少，黑心黃則未發現任何突變。本研究獲得紅美人品種有 10 個突變品系，桃姬品種有 2 個突變品系，哈雷品種有 2 個突變品系，目前進行品系觀察評估中。

2. 基因轉殖

本研究利用農桿菌進行感染菊花瓣培植體，轉形甘諸胰蛋白抑制酵素(trypsin inhibitor)全長 cDNA。培植體在含 paromomycin 的篩選培養基上生長。由癒合組織產生芽體再經誘發根，最後利用組織培養感染成功之誘發體成為植株，供養蟲生物檢定。

3. 品種分子標記標定

A. RAPD 分子標誌

已建立隨機複製多型性 DNA(RAPD)指紋分析系統，使用 22 條引子分析菊花雜交後代，這些標誌利用在品種鑑定甚有幫助。此部份之研究報告已發表在台中區農業改良場研究彙報(2000), 67: 27-36. 「利用 RAPD 分子標誌進行菊花雜交後代遺傳性之研究」。及中央研究院植物彙報(Bot. Bull. Acad. Sin.) (2000), 41: 257-262. Genetic analysis of *Chrysanthemum* hybrids based on RAPD molecular markers.

B. PCR-amplified sequencing

此外利用菊花品種及雜交後代分析核糖體核酸(rDNA)之內轉錄間隔區(ITS)。以 ITS 擴增後進行定序。發現菊花之 ITS 區域長約 638 bp, 其中 ITS1 有 253 bp, 5.8S rRNA

基因有 164bp , 為 ITS2 有 221 bp。不同品種的 5.8S rRNA 基因很一致 , 但在 ITS1 與 ITS2 區域中會出現氮鹽基的變異。此部分可供品種鑑定專利之用。本研究報告「利用 PCR 選殖菊花 rDNA 之內轉錄間隔區」欲發表在台中區農業改良場研究彙報。

參考文獻

1. Chilton, M. D., R. K. Saiki, N. Yadav, M. P. Gordon and F. Quetier. 1980. T-DNA from *Agrobacterium* Ti-plasmid is in the nuclear DNA fraction of crown gall tumor cells. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 77: 4060-4064.
2. Klein, T. M., E. C. Harper, Z. Svab, J. C. Sanford, M. E. Fromm and P. Maliga. 1988. Stable genetic transformation of *Nicotiana* cells by particle bombardment process. Pro. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 85: 8502-8505.
3. Ledger, S. E., S. C. Deroles and N. K. Given. 1991. Regeneration and *Agrobacterium*-mediated transformation of chrysanthemum. Plant Cell Rep 10: 195-199.
4. Liston, A. 1992. Variation in the chloroplast genes rpoC1 and rpoC2 of the genes *Astragalus* (Fabaceae): Evidence from restriction site mapping of a PCR-amplified Fragment. Amer. J. Bot. 79: 953-961.
5. Pavingerova, D., J. Dostal, R. Biskova and V. Benetka. 1994. Somatic embryogenesis and *Agrobacterium*-mediated transformation of *chrysanthemum*. Plant Sci 97: 95-101.
6. Renou, J. P., P. Briochard and R. Jalouzot. 1993. Recovery of transgenic *chrysanthemum* (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev) after hygromycin resistance selection. Plant Sci 89: 185-197.
7. Robinson, K. E. P. and E. Firoozabady. 1991. Transformation of floriculture crops. Scientia Horti 55: 83-89.
8. Seiichi, F., J. de Jong and W. Rademaker. 1995. Efficient genetic transformation of *chrysanthemum* (*Dendranthema grandiflora* (Ramat.) Kitamura) using stem segments. Breed Sci 45: 179-184.
9. Sherman, J. M., J. W. Moyer and M. E. Daub. 1998. A regeneration and *Agrobacterium*-mediated transformation system for genetically diverse chrysanthemum cultivars. J Amer Soc Hort Sci 123: 189-194.
10. Urban, L. A., J. M. Sherman, J. W. Moyer and M. E. Daub. 1994. High frequency shoot regeneration and *Agrobacterium*-mediated transformation of *chrysanthemum* (*Dendranthema grandiflora*). Plant Sci 98: 69-79.

作物光能利用效率之探討

戴振洋

89.06.26

摘 要

光合作用(photosynthesis)是地球最重要的生物化學過程，綠色植物為太陽能的最先利用者。一般而言，植物乾物質中 90~95%的有機物是經由光合成過程形成的。可知，提高植物光能利用效率，將可供給更多的食物與能源。

光能利用率是指以單位面積上作物產量燃燒所出的能量(R)，與作物生長期中單位面積上所接受的太陽輻射(或光合有效輻射)量(I)的比值表示； $E=R/I$ 。理論上作物的光能利用效率約 26~28% ，但實際作物的光能利用效率實測值僅在 0.5~1.0%之間，此可能與作物品種、生理反應、環境條件及病蟲害發生等等，直接或間接影響光能利用效率。作物品種間之葉片大小、分蘖性是否強弱、葉片的角度等均會影響對光的截取與利用上不盡相同，相對的其光能利用效率亦有所差異。其次，肥料的類別與用量的多寡，對光能利用將有所影響，例如玉米葉片氮素含量些微的增加則可明顯的增加光能利用效率上，而大豆則隨葉片氮素含量的增加僅些許的增加。在磷肥施用量隨著單位面積的磷肥施用量的增加，光能利用效率亦隨之增加。氣候環境因子的變化對光能利用效率上亦為重要因子，絲瓜的研究光能利用率時發現其隨著光強度的增加光能利用效率明顯下降，同樣的在馬鈴薯的研究亦顯示光強度(15~30 MJ/m²/d)與光能效率呈現負相關 $y=-0.15x+5.75$ ，溫度亦有相同的趨勢 $y=-0.124x+4.9$ 。

綜合上述研究可知，欲提高光能利用效率的方法可選擇適合的品種，適度的增加種植密度，合理的施用肥料與選擇最佳的氣候條件下種植，才能發揮作物的最大的光能利用效率，以提昇作物的產量，進而增加農產品之品質。

參考文獻

1. 林安秋 譯 1997 提高作物光合成生產力之方法 科學農業 25(7-8): 223-232。
2. 周寶利、陳冬云、申湘利 1993 苦瓜群體光能利用率動態分析 北方園藝 2: 9-11。
3. 黃啟穎 1981 高等植物光合作用的機制 科學農業 29(1-2): 1-8。
4. 陳福旗 1983 提高作物生產力的研究方向 科學農業 31(5-6): 158-163。
5. 郭忠吉、陳惠美、陳秀珠 1990 精緻蔬菜生產與光之管理 精緻蔬菜產銷改進研討會專集 p.81-89。
6. 張德慈 1995 種原的增新與利用 植物資源 - 未來植物生產的關鍵 p.75-98。
7. Bange, M. P., G. L. Hammer, and K. G. Rickert. 1997. Effect of specific Leaf nitrogen on radiation use efficiency and growth of sunflower. Crop Sci.37: 1201-1207.
8. Barber, K. L., G. M. Pierzynski, and R. L. Vanderlip. 1994. Ammonium / nitrate ratio effects on dry matter partitioning and radiation use efficiency of corn. J. Plant Nutrition 17(5): 869-882.

9. Cirilo, A. G. and F. H. Andrade. 1996. Sowing date and kernel weight in maize. *Crop Sci.* 36: 325-331.
10. Colomb, B., A. Bouniols, and C. Delpech 1995. Effect of various phosphorus availabilities on radiation-use efficiency in sunflower biomass until anthesis. *J. Plant nutrition* 18(8): 1649-1658.
11. Hammer, G. L., and R. L. Vanderlip. 1989. Genotype-by-environment interaction in grain sorghum I. Effects of temperature on radiation use efficiency. *Crop Sci.* 29: 370-376.
12. Loomis, R. S., and W. A. Williams. 1963. Maximum crop productivity: An estimate. *Crop Sci.* 3: 67-72.
13. Ma, L., F. P. Gardner, and A. Selamat. 1992. Estimation of leaf area from leaf and total mass measurements. *Crop Sci.* 32: 467-471.
14. Manrique, L. A., J. R. Kiniry, T. Hodges, and D. S. Axness. 1991. Dry matter production and radiation interception of potato *Crop Sci.* 31: 1044-1049.
15. Martin, I., J. L. Tenorio, and L. Ayerbe. 1994. Yield, growth, and water use of conventional and semileafless peas in semiarid environments. *Crop Sci.* 34: 1576-1583.
16. Muchow, R. C., T. R. Sinclair, and J. M. Bennett. 1990. Temperature and Colar radiation effects on potential maize yield across locations. *Agron. J.* 82: 338-343.
17. Otegui, M. E., M. G. Nicolini, R. A. Ruiz, and P. A. Dodds. 1995. Sowing date effects on grain yield components for different maize genotypes. *Agron. J.* 87: 29-33.
18. Sinclair, T. R., and T. Horie. 1989. Leaf nitrogen, photosynthesis, and crop radiation use efficiency: A review. *Crop Sci.* 29: 90-98.
19. Sinclair, T. R., T. Shiraiwa, and G. L. Hammer. 1992. Variation in Crop radiation-use efficiency with increased diffuse radiation. *Crop Sci.* 32: 1281-1284.
20. Tollenaar, M., and A. Aguilera. 1992. Radiation use efficiency of an old and new maize hybrid. *Agron. J.* 84: 536-541.
21. Wolff, X. Y., and R. R. Coltman. 1989. Productivity under shade in Hawaii of five crops grown as vegetables in the Tropics. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 115 (1) : 175-181.
22. Woodard, K. R., G. M. Prine, and S. Bachrein. 1993. Solar energy recovery by elephantgrass, energycane, and elephantmillet canopies. *Crop Sci.* 33: 824-830.

蟲生真菌在蚜蟲防治上的發展

廖君達

89.06.26

摘 要

蚜蟲的種類達 4,000 多種，是作物的重要害蟲。它會吸食植物的汁液，造成葉片變形、褪色，所分泌蜜露會誘發黑黴病，限制植物的光合作用，並會傳播數種植物病毒，阻礙作物生長甚劇。由於蚜蟲的繁殖能力迅速，對經常性使用的藥劑極易產生抗藥性，因此，生物防治在蚜蟲綜合管理的角色愈形重要。其中，蟲生真菌的研究有其發展的空間。

學者在自然界發現可導致蚜蟲流行性病的蟲生真菌種類，主要為接合菌綱的蟲霉科 (Entomophthoraceae) 的真菌，包括蟲霉屬的 *Entomophthora. chromaphidis*、*E. planchoniana*、*E. chromaphidis*、*E. planchoniana*、耳霉屬的 *Conidiobolus. Obscurus*、*C. coronatus*、*C. thromboides* 及新蚜蟲疫霉 (*Erynia neoaphidis*)、圓孢蚜蟲疫霉 (*E. radicans*)、球孢蟲霉 (*Zoophthora radicans*)、弗氏新接合霉 (*Neozygites fresenii*)、頭孢霉菌 (*Cephalosporium lecanii*) 等。這類真菌能在數小時內完成感染的過程，孢子能夠主動的由受感染蟲體釋放以傳播，且較小的劑量就能達成高的致病力，球孢蟲霉甚至能產生休眠孢子以度過不適的環境。然而，以人為方式引入病原防治蚜蟲始終未能得到良好的成果。而且，量產及儲存的技術未能突破，致使商品化過程極不順利。

另一類屬於不完全菌亞門 (Deuteromycotina)，線菌綱 (Hyphomycetes) 的蟲生真菌，包括了白殭菌屬 (*Beauveria*) 的白殭菌 (*B. bassiana*)、卵孢白殭菌 (*B. brongniartii*)、黑殭菌屬 (*Metarhizium*) 的黑殭菌 (*M. anisopliae*)、擬青霉屬 (*Paecilomyces*) 的赤殭病菌 (*P. fumosoroseus*)、黃殭病菌 (*P. farinosus*) 及幹枝孢屬 (*Verticillium*) 的蠟蚧幹枝孢菌 (*V. lecanii*) 等對於蚜蟲也具有感染力。這類真菌可以大量的製造，儲存時間較長，能同時對數種蚜蟲致病。已有商業化產品如白殭菌的 Botanigard[®]、Mycotrol ES[®]、Naturalis O[®]，赤殭病菌的 PFR-97[®] 及蠟蚧幹枝孢菌的 Vertalec[®] 相繼登記上市，並在田間應用的效果已獲得證實。缺點在於蚜蟲需要直接接觸孢子才可致病，且致死時間較長，需要重複施用，對蚜蟲的捕食性或寄生性天敵亦有致病力。

蟲生真菌孢子的萌芽及產孢過程，需要溫度及高溼度的完美配合，因此，蟲生真菌應用的成功案例多數使用於溫、網室及菊花的蚜蟲防治。如何篩選高致病力、對環境條件適應性較佳的品系、改進製劑的配方及噴灑的技術、或以生物技術改良真菌品系等，將是繼續努力的目標。此外，瞭解病原—寄主—環境三者間的相互關係，仍是不可或缺的。

參考文獻

1. Bateman, R. P., M. Carey, D. Moore and C. Prior. 1993. The enhanced infectivity of *Metarhizium flavoviride* in oil formulations to desert locusts at low humidities. *Ann. Appl. Biol.* 122: 145-152.
2. Feng, M. G. and J. B. Johnson. 1990. Relative virulence of six isolates of *Beauveria bassiana* on

- Diuraphis noxia* (Homoptera: Aphididae). Environ. Entomol. 19: 785-790.
3. Feng, M. G., J. B. Johnson and L. P. Kish. 1990. Virulence of *Verticillium lecanii* and an aphid-derived isolate of *Beauveria bassiana* (Fungi: Hyphomycetes) for six species of cereal-infesting aphids (Homoptera: Aphididae). Environ. Entomol. 20: 815-820.
 4. Hajek, A. E. and R. J. St Leger. 1994. Interactions between fungal pathogens and insect hosts. Ann. Rev. Entomol. 39: 293-322.
 5. Harper, A. M. and H. C. Huang. 1986. Evaluation of the entomophagous fungus *Verticillium lecanii* (Moniliales: Moniliaceae) as a control agent for insects. Environ. Entomol. 15: 281-284.
 6. Hatting, J. L., R. A. Humber, T. J. Poprawski and R. M. Miller. 1999. A survey of fungal pathogens of aphids from South Africa, with special reference to cereal aphids. Biol. Control 16: 1-12.
 7. Hayden, T. P., M. J. Bidochka and G. G. Khachatourians. 1992. Entomopathogenicity of several fungi toward the English grain aphid (Homoptera: Aphididae) and enhancement of virulence with host passage of *Paecilomyces farinosus*. J. Econ. Entomol. 85: 58-64.
 8. Helyer, N., G. Gill, A. Bywater and R. Chambers. 1992. Elevated humidities for control of chrysanthemum pests with *Verticillium lecanii*. Pestic. Sci. 36: 373-378.
 9. Hollingsworth, R. G., D. C. Steinkraus and R. W. McNew. 1995. Sampling to predict fungal epizootics in cotton aphids (Homoptera: Aphididae). Environ. Entomol. 24: 1414-1421.
 10. Milner, R. J. 1997. Prospects for biopesticides for aphid control. Entomophaga 42: 227-239.
 11. Milner, R. J. and G. G. Lutton. 1986. Dependence of *Verticillium lecanii* (Fungi: Hyphomycetes) on high humidities for infection and sporulation using *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae) as host. Environ. Entomol. 15: 380-382.
 12. Pickering, J., J. D. Dutcher and B. S. Ekbon. 1989. An epizootic caused by *Erynia neoaphidis* and *E. radicans* (Zygomycetes, Entomophthoraceae) on *Acythosiphon pisum* (Hom., Aphididae) on legumes under overhead irrigation. Appl. Entomol. 107: 331-333.
 13. Wang, Z. G. and R. Knudsen. 1993. Effect of *Beauveria bassiana* (Fungi: Hyphomycetes) on fecundity of the Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae). Biol. Control 22: 874-878.
 14. Wilding, N. 1981. The effect of introducing aphid-pathogenic Entomophthoraceae into field populations of *Aphis fabae*. Ann. Appl. Biol. 99: 11-23.
 15. Wilding, N., S. K. Mardell, P. J. Brobyn, S. D. Wratten and J. Lomas. 1990. The effect of introducing the aphid-pathogenic fungus *Erynia neoaphidis* into populations of cereal aphids. Ann. Appl. Biol. 117: 683-691.

活性氧在植物病害發展上所扮演之角色

陳俊位

89.07.10

摘 要

氧是生物體賴以生存必要分子，也是植物行光合作用之副產物，氧分子或其它分子其價殼通常具有成對電子時較為安定，但有時存在於含一個單一電子或一個以上單電子時，這些分子都叫自由基；含自由基之分子本身具有高能量，可與甚多分子作化學反應，使之破壞與分解。正常氧原子周圍有八個電子圍繞，如果同一軌道中存在兩個互相排斥的電子，就會各自繞著軌道前進，因而形成“不對稱電子”，這種帶有不穩定電子的氧自由基，稱為活性氧(或激活態氧；active oxygen species, AOS；active oxygen, AO)，其攻擊性強、不安定和喜歡搶奪正常細胞的電子，而被侵害的細胞會再去搶奪別的正常細胞的電子，於是形成一連串氧化連鎖反應。這些活性氧主要的種類有超氧自由基(superoxide anion radical, O_2^-)、過氧化氫 (hydrogen peroxide, H_2O_2)、 \cdot 基或氫氧自由基(hydroxyl radical, OH)和單項氧(singlet oxygen, 1O_2)。

而在植物與病原菌之交互作用上，主要可分為親和性及不親和性反應，前者常導致植物罹病，後者則誘發植物防禦反應的進行，在此過程中，由植物與病原微生物相互接觸認知起始，植物細胞經誘發產生防禦信號傳遞至細胞核，刺激細胞核內基因對應合成防禦物質，終而導致抗病作用。在過敏性反應中有些快速過程之特性似乎包含了最初活化原已存有之物質而非改變基因的表現，其中一項便是 AOS 顯著地被釋放，稱之為氧化爆起作用(oxidative burst)，此種對病原菌或誘導原(elicitor)的反應可在多種單子葉或雙子葉植物上觀察得到(如水稻、大豆、煙草及赤松)。AOS 為一有毒之中間產物其源自於氧分子在還原過程中的連續性電子傳遞步驟，在植物與病原菌的交互作用中，明顯可偵測到的種類有超氧自由基(superoxide anion O_2^-)、過氧化氫 (hydrogen peroxide, H_2O_2) 和 \cdot 基或氫氧自由基(hydroxyl radical, OH)，目前已知多數植物與病原菌交互作用中氧化爆起作用與過敏性反應有著關聯性，因此其在植物抗病性上可能扮演一重要角色。

藉由 G 蛋白質的作用使得誘導原接受子與 AOS 結合，緊接著鈣離子通道打開而增加胞內鈣離子含量且活化 kinase 蛋白質，進而由磷酸化作用來活化膜上 NAD(P)H oxidase。再者，佔據誘導原接受子可以一未知之機制刺激膜上過氧化酵素而合成 O_2^- ， O_2^- 進一步反應形成可通過細胞膜的 H_2O_2 ， O_2^- 和 H_2O_2 皆可殺死病原菌，而 H_2O_2 另一方面亦能氧化細胞壁蛋白質的橫向連結與調控寄主基因表現。

在探討植物與病原菌交互作用時，期間氧化爆起反應的主要問題為是否限制病原菌生長時氧化爆起反應扮演一決定因子，或過敏性反應期間產生 AOS 僅是代謝改變的結果，雖目前證據有限，但有些研究指出 AOS 可直接減少病原菌的存活能力，AOS 的毒質及其衍生物可能造成寄主細胞在過敏性反應期間死亡，氧化爆起反應似乎在植物受到病原菌攻擊時，增加其細胞壁強度上扮演一新的角色，此外 AOS 可作為訊號中間物質以誘發合成植物

防禦素。AOS 可調控植物防禦素累積之機制與其他胞內防禦相關之改變，潛在性調控分子 GSH、GSSG 及其衍生物調控基因之表現會受 AOS 量的增加而影響，AOS 與脂質經由非酵素反應而產生之脂質過氧化，其為合成茉莉香酸(jasmonic acid)之先趨物質，目前已知茉莉香酸在過敏性反應期間可調控數種防禦相關基因表現，與 AOS 相關之脂質過氧化可能會增加其 phospholipase 和 lipoxygenase 產生之酵素路徑。

綜合上述，AOS 在植物病害發展上所扮演的角色與細胞壁蛋白鏈結、脂質過氧化作用、植物抗菌素的產生，與水楊酸的累積以產生誘導性抗病等之關係密切，其出現可能促進細胞壁蛋白質的交互鏈結、抗病相關基因的誘導、植物抗菌素(phytoalexin)的產生和過敏性反應的發生。所以其在植物防禦病原上扮演一重要角色。

參考文獻

1. Adam, A., Farkas, T., Somlyai, G., Hevesi, M. and Kiraly, Z. 1989. Consequence of O₂⁻ generation during a bacterially induced hypersensitive reaction in tobacco: deterioration of membrane lipids. *Physiol. Mol. Plant Pathol.* 34: 13-26.
2. Apostol, I., Heinstein, P. F. and Low, P. S. 1989. Rapid stimulation of an oxidative burst during elicitation of cultured plant cells. Role in defense and signal transduction. *Plant Physiol.* 90: 109-116.
3. Baker, C. J., Orlandi, E. W. and Mock, N. M. 1993. Harpin, an elicitor of the hypersensitive response in tobacco caused by *Erwinia amylovora*, elicits active oxygen production in suspension cells. *Plant Physiol.* 102: 1341-1344.
4. Baker, C. J., and Orlandi, E. W. 1995. Active oxygen in plant pathogenesis. *Annu. Rev. Phytopathol.* 33: 299-321.
5. Bradley, D. J., Kjellbom, P. and Lamb, C. J. 1992. Elicitor- and wound-induced oxidative cross-linking of a proline-rich plant cell wall protein: a novel, rapid defense response. *Cell* 70: 21-30.
6. Buonauro, R., Torre, G. D. and Montalbini, P. 1987. Soluble superoxide dismutase (SOD) in susceptible and resistant host-parasite complexes of *Phaseolus vulgaris* and *Uromyces phasioli*. *Physiol. Mol. Plant Pathol.* 31: 173-184
7. Chen, Z., Silva, H. and Klessig, D. F. 1993. Active oxygen species in the induction of plant systemic acquired resistance by salicylic acid. *Science* 262: 1883-1886.
8. Devlin, W. S. and Gustine, D. L. 1992. Involvement of the oxidative burst in phytoalexin accumulation and the hypersensitive reaction. *Plant Physiol.* 100: 1189-1195.
9. Doke, N. 1983. Involvement of superoxide anion generation in the hypersensitive response of potato tuber tissues to infection with an incompatible race of *Phytophthora infestans* and to the hyphal cell wall components. *Physiol. Plant Pathol.* 23: 345-357.
10. Epperlein, M. M., Noronha-Dutra, A. A. and Strange, R. N. 1986. Involvement of the hydroxyl radical in the abiotic elicitation of phytoalexins in legumes. *Physiol. Mol. Plant Pathol.* 28: 67-77.

台灣農產品共同運銷辦理概況

陳世芳

89.07.10

摘 要

共同運銷就是合作運銷，生產者本著合作精神，利用農民組織的力量，在產地將產品集合成一經濟運銷單位，運銷到消費地市場銷售的一種方法。共同運銷一般可分為收買運銷制、委託運銷制、普林運銷制(廖武正，1995)。輔導農民團體辦理農產品共同運銷，就是解決農民農產運銷問題的方法之一。農民團體辦理共同運銷以毛豬、果菜類、花卉為主，農民團體辦理毛豬共同運銷已逾四十年，從 77 年至 87 年毛豬共同運銷頭數很穩定的成長，到 85 年時運銷頭數最多有 714 萬頭，自 86 年後因口蹄疫病及離農離牧政策使運銷量銳減。且共同運銷在市場佔有率一直維持在 60% 以上，85 年還到達 87% 之多，係農產品共同運銷中最具規模，最有制度的產品。果菜共同運銷自民國六十二年開始由三級農會辦理，近十年來蔬菜共同運銷量佔批發市場總交易量，雖有成長不過只維持在 16%~17% 左右，青果共同運銷僅停留在 10% 左右，成長都很緩慢。綜觀目前共同運銷業務發展速度緩慢，不能成為市場貨源主流，就農產品共同運銷現存整體性問題來探討：1. 農民缺乏共識。2. 市場交易制度不健全。3. 農民團體欠缺主動。4. 果菜過度集中台北市場(吳明敏、許漢卿，1992、李金龍，1993)。共同運銷之農民團體與批發市場間互動的特性為顧客關係，農民是否有意願參與共同運銷與批發市場拍賣價格高低，是絕對的關鍵因素。根據農產運銷界各專家所提解決共同運銷問題，今後仍需繼續重視與改進方向：1. 對辦理共同運銷之農民團體實施考核與獎勵。2. 輔導農民團體訂定產銷事業計畫。3. 鼓勵拓展供應高雄市及省內市場。4. 教導農民重視及徹底做好分級包裝工作，一方面提高價格，另一方面亦可減少損耗。5. 貫徹統一計價。6. 農會應有適當運銷人才的配置。7. 對重要蔬菜種類應由批發市場與農民團體建立供應契約，同時給予某種程度的保證價格，以穩定供給。

參考文獻

1. 李金龍 1992 我國農產品共同運銷的過去現在和未來 農產運銷季刊 90: 1-11。
2. 吳明敏、許漢卿 1992 果菜共同運銷與批發市場 農產運銷季刊 91: 5-10。
3. 吳昭其 1994 果菜共同運銷作業、分級包裝及市場交易改進加強配合要領 果農合作 564: 24-29。
4. 郭怡君 1993 農產共同運銷策略研究---談加入 GATT 後對農業部門之衝擊及因應策略 萬能學報 15: 277-293。
5. 廖武正 1994 共同運銷與批發市場互動關係 農產運銷季刊 100: 1-6。
6. 黃顯傑 1994 台灣主要產地果菜批發市場農民通路選擇決策之研究 中興大學農業經濟研究所碩士論文。
7. 黃昭瑾 1992 台灣地區果菜批發市場供應人主要運銷通路選擇之分析 中興大學農產運銷研

究所碩士論文。

8. 許漢卿 1994 農產品共同運銷實務 農業產銷班工作手冊 pp.73-84
9. 廖武正 1995 運銷合作與共同運銷 台灣農家要覽綜合篇。
10. 林俊彥 1985 果菜共同運銷之探討 台灣農業 21(3): 27-33。
11. 許文富 1990 近十年來台灣農產運銷之改進 台灣農業 26(6): 61-62。
12. 黃欽榮 1990 農產品運銷問題及其改善途徑 農產運銷季刊。

水稻穀粒品質在成熟間之變動

林再發

89.07.17

摘 要

為瞭解水稻不同良質米推薦品種在成熟期間穀粒品質的變動，調查成熟期間穀粒乾重、碾米品質、糙米外觀、穀粒性狀及白米理化性質之變異，藉其與最大乾物累積期(time of maximum grain dry matter accumulation, Tmax)和穀粒含水率間之關連，尋求以穀粒特性為指標，作為判斷良質米收穫適期之參考。

- 一、各品種到達 Tmax (最大乾物累積期)之時間，介於開花後 22~31 天，其中以台中秈 10 號最早(22 天)，越光最晚(31 天)。此時品種及期作間的穀粒乾重有顯著的不同，品種與期作間有顯著交感作用存在。顯示到達 Tmax 時之穀粒乾重為一品種特性，且受期作的影響。
- 二、到達 Tmax (最大乾物累積期)後，穀粒性狀及白米理化性質，普遍變動不大；而碾米率及白米率在秈稻台中秈 10 號則有顯著增進，其它梗稻品種的變動則不顯著；至於未熟粒率及整粒率，除了越光在到達 Tmax 時已固定外，其餘品種約在開花後 31~34 天才穩定，其在品種及期作間差異顯著，且品種與期作間有顯著交感作用存在。顯示到達 Tmax 時，碾米品質的變動亦為一種品種特性，且在期作間有不同的表現。
- 三、各品種到達 Tmax (最大乾物累積期)時的穀粒含水率介於 24~30%之間，但此時除越光之碾米品質已固定外，其餘品種仍有變動，須待穀粒含水率降至 20~27%時，各品種碾米品質才會穩定，亦即穀粒品質在此穀粒含水率應已固定。基此推論本試驗之品種的穀粒含水率分別是，越光及台? 8 號為 24~26%、高雄 142 號為 25~26%、台? 9 號為 22~27%及台中秈 10 號為 20~23%時應可收穫。

參考文獻

1. 王聯輝、謝順景 1988 貯藏期間對稻米品質的改變 宋勳、洪梅珠(編) 稻米品質研討會專輯 p.282-300 台灣省台中區農業改良場 彰化。
2. 朱鈞、郭華仁、邱淑芬 1980 一、二期水稻發育中穀粒乾物質之累積與充實特物 科學發展月刊 8: 414-427。
3. 宋勳 1976 台灣長秈稻品質之探討 台灣農業季刊 12: 98-105。
4. 宋勳 1979 稻米品質劃分之可行性 台中區農業改良場研究彙報 新 2: 26-31。
5. 林秉濠、林禮輝、周添新 1971 稻米品質特性研究(I) 農業研究 20: 31-41。
6. 侯福分、洪梅珠、宋勳 1988 土壤質地對稻米品質之影響 宋勳、洪梅珠(編) 稻米品質研討會專輯 p.232-241 台灣省台中區農業改良場 彰化。
7. 洪梅珠、宋勳 1988 胚芽米品質之研究 I. 穀粒性狀、收穫期及稻谷水分含量對胚芽米品質之影響 宋勳、洪梅珠(編) 稻米品質研討會專輯 p.249-258 台灣省台中區農業改良場 彰

化。

8. 莊商路、鄭義雄、林深林 1978 水稻不同成熟度收割對產量、米質及發芽率之影響 台灣農業季刊 14: 54-82。
9. 曾東海、鄧耀宗 1984 水稻粒型對稻米品質之影響 中華農業研究 33: 95-108。
10. 曾美倉、劉清、許庭榮、劉安妮、曹紹徽 1996 稻穀水分含量及乾燥方法與碾製脫穀的關係 中華農學會報新 174: 12-27。
11. 劉慧瑛、林禮輝、宋勳、洪梅珠 1988 台灣稻米之化學性質及其與食味品質關係之研究 中華農業研究 37(2): 177-195。
12. 廬虎生 1999 溫度對水稻穀粒充實發育及稻米品質的影響 楊純明(編) 環境與稻作生產 p.106-119 台灣省農業試驗所、中華農業氣象學會 台中。
13. 盧訓、宋勳、吳淑靜 1988 栽培環境及品種對稻米碾米品質與理化性質影響之研究 宋勳、洪梅珠(編) 稻米品質研討會專輯 p.189-198 台灣省台中區農業改良場 彰化。
14. 賴光隆、戴國興 1981 水稻穀粒發育之生理及生態學研究 1. 穎花及穎果生長過程之觀察 中華農學會報新 115: 19-32。
15. 顏吉甫 1983a 稻穎果發育與幼苗優勢之研究 1. 稻穎果發育初期形態學之觀察 農藝彙報 6: 1-6。
16. 顏吉甫 1983b 稻穎果發育與幼苗優勢之研究 2. 稻穎果發育初期澱粉蓄積之變化 農藝彙報 6: 7-13。

稻米生產的重要性

洪梅珠

89.07.31

摘 要

稻米、小麥及玉米是世界三大主要糧食作物，三者提供 50% 以上人類所需的熱量來源。栽培面積以小麥占第一位，稻米其次，玉米占第三位。但就人類的食用率而言，以稻米占第一位，小麥其次，玉米占第三位。稻米不但提供人類所需的熱量，亦提供蛋白質，雖然稻米的蛋白質含量不是很高，但與其他穀類比較，具有較優良的蛋白質品質，同時稻米亦提供維他命、礦物質及纖維等。全世界九成以上的稻米種在亞洲，亞洲人的稻米消費占全世界總消費量的 90% 以上，可見稻米是亞洲重要的糧食作物。

如果你胖了，不要老是歸罪於“飯”，這對飯是不公平的，一般而言，世界上吃麵包的民族比吃飯的民族胖，相反地，如果你想減肥，建議你吃飯，因為吃飯可以給人飽足感，自然不會再想去吃些高熱量的零食，這對瘦身是有幫助的。

消費稻米，種植水稻亦具有生態性的機能，可以涵養地下水源、調蓄暴雨洪水、減低下游排水尖峰流量、淨化水質、防止土壤沖蝕、調節微氣候、洗鹽及提供水鳥庇護、繁殖、覓食的場所，同時可以作為自然解說的自然教室，讓都市的小孩了解自己所吃的飯是怎麼來的，兼具有文化教育的價值。

參考文獻

1. 台灣省政府糧食處 1999 台灣地區糧食生產情形及業務概況 p1-45. 台灣省政府糧食處編印。
2. 台灣省政府糧食處 1999 台灣糧食統計要覽 p1-98. 台灣省政府糧食處編印。
3. 張惠真 1991 米飯的營養及其重要性 台中區農推專訊 112: 1-4。
4. 鄭心嫻 2000 米飯的營養在目前飲食型態中之重要性 水稻生產研習會專刊 p22-27。
5. 鄭心嫻、詹惠婷 1996 在攝取高膽固醇下不同穀類來源對大白鼠脂質代謝之影響 農委會稻作生產改進研討會專刊 p169-184。
6. 鄭心嫻、詹惠婷、鄧耀宗、謝明哲 1994 不同穀類為醣類來源對高膽固醇血症大白鼠脂質代謝之影響 中國農業化學會誌 32(6): 575-588。
7. 鄭心嫻、謝明哲、朱哲輝 1991 白米、糙米及添加聚糊精的白米飲食對青年男子代謝的影響 中華營誌 16(3.4): 157-175。
8. Eggum, B.O. 1979 The nutritional value of rice in comparison with other cereals. P91-111. In: Proceedings of the workshop on chemical aspects of rice grain quality. Int. Rice Res. Inst., Los Banos, Laguna, Philippines.
9. Juliano, B. O. 1985. Production and utilization of rice. P.1-16. In: Rice: Chemistry and Technology. B. O. Juliano, ed., Am. Assoc. Cereal Chem., MN.

柿之脫澀

廖萬正

89.07.31

摘 要

柿在本省栽培面積約為 1,400 餘公頃，年產量為 15,000 tons，栽培品種為：新竹、苗栗為石柿，可作「柿餅」；中部四周柿可作「軟柿」；嘉義、苗栗之牛心柿可作「浸柿」。進年來在各地興起種植甜柿之風潮，品種主要為「富有」、「次郎」。

柿可分為澀柿及甜柿，又可因種子之有無再細分為不完全甜柿及不完全澀柿。臺灣地區所生產之石柿、四周柿及牛心柿等皆為澀柿，需要脫澀後才可食用，脫澀之原理為將可溶性單寧聚合轉變為不可溶性單寧。脫澀方法為：酒精脫澀法、二氧化碳脫澀法、溫水脫澀法、石灰水脫澀法、放射線照射法、冷凍法、催熟脫澀法、乾燥法。其脫澀機制則為二氧化碳→無氧呼吸→糖酵解→Pyruvic^{PDC} EtOH^{ADH} Acetaldehyde 而乙醛能固定單寧，而使柿果脫澀。

一、柿果脫澀

脫澀原理：將可溶性單寧聚合轉變為不可溶性單寧。

脫澀方法：酒精脫澀法、二氧化碳脫澀法、溫水脫澀法、石灰水脫澀法、放射線照射法、冷凍法、催熟脫澀法。

脫澀機制假說：

1. 乙醛假說
2. 滲透性脫水
3. 果膠分子
4. 其它

二、CO₂ 脫澀機制

CO₂ 無氧呼吸 糖酵解 Pyruvic^{PDC} EtOH^{ADH} Acetaldehyde

三、乙醛假說之證據

1. 柿果脫澀時會累積大量乙醛和酒精。
2. 單用乙醛處理可使柿果脫澀。
3. 二氧化碳比氮氣脫澀更有效，且累積較多之乙醛。
4. 有氧呼吸抑制劑亦可使柿果脫澀。
5. 乙醛可使離體外之單寧發生凝膠。

四、果膠分子假說之證據

1. 經 massage 處理可使果實脫澀。
2. 柿果在軟化、完熟過程中，其澀味會消失。
3. 單寧抽出液可與可溶性果膠作用，降低澀味。
4. 不同冷凍速度對柿果脫澀程度不同。

五、滲透性脫水假說之證據

1. 柿果脫澀時硬度下降。
2. 柿果脫澀時結合水上升。
3. 柿餅製作前毋需脫澀處理，經加工後即可脫澀。

酒精脫澀時會造成 polysaccharides 的斷裂，細胞間的自由水會和親水性斷裂結合，造成滲透壓上升，造成脫水(dehydration)進而使柿果脫澀。

CO₂ 脫澀會造成細胞的 pH 發生改變，造成離子梯度，K⁺外滲增加，果肉滲透壓增加，同時伴隨水解酵素增加，使 polysaccharides 水解，促使水分外移，造成脫水使單寧聚合而脫澀。

參考文獻

1. 溫英杰 1995 柿 pp.191-198 臺灣農家要覽 豐年社 台北。
2. Ben-Aire, R. and L. Sonego. 1993. Temperature affects astringency removal and recurrence in persimmon. J. Food Sci. 58:1397-1400.
3. Fukushima, T., T. Kitamura, H. Murayama, and T. Yoshida. 1991. 4. Mechanisms of astringency removal by ethanol treatment in 'Hiratanenashi' kaki fruits. J. Japan Soc. Hort. Sci. 60:685-694.
4. Ito, S. 1971. The persimmon. pp.281-302. In: A. C. Hulme (ed.) The Biochemistry of Fruits and their Product. Vol. 2. Academic. Press. New York and London.
5. Kitagawa, H. 1969. Studies on the removal of the astringency and storage of Kaki (Oriental persimmons) V. A relation between removal of the astringency and acetaldehyde formation during the warm water treatment for removal of the astringency. J. Japan Soc. Hort. Sci. 37:379-382.
6. Kusumoto, M. and F. Yoshimura. 1976. Tannin in persimmon (*Diospyros kaki* L.) fruits II Volatile compounds and soluble tannin of the fruits in the course of removal of astringency. J. Japan Soc. Hort. Sci. 37:379-382
7. Matsuo, T. and S. Ito. 1978. The chemical structure of kaki-tannin from immature fruit of persimmon (*Diospyros kaki* L.). Agric. Biol. Chem. 42: 1637-1643.
8. Tamura, F., K. Tanabe, A. Itai, and M. Hasegawa. 1999. Characteristics of acetaldehyde accumulation and removal of astringency with ethanol and carbon dioxide treatment in 'Saijo' persimmon fruit. J. Japan Soc. Hort. Sci. 68: 1178-1183.

本省木本果樹之重要真菌性立枯病害

黃秀華

89.08.07

摘 要

在本省一些木本果樹發生生長衰退，葉片黃化、落葉，植株萎凋而終至枯死之現象。地上部病徵可大別為兩類。其一，植株慢慢出現生長衰弱，葉片稀疏、黃萎、落葉情形，罹病株約一、二年後死亡，稱為慢性立枯(slow decline)。其二，得病果樹出現急速萎凋現象，葉片迅速黃化或褪色乾枯，於一至二月內死亡，死亡果樹之葉片與果實並不立即脫落，可以留在枯樹上數月，稱為急性立枯(quick decline)。經分離、鑑定及柯霍氏法則，已確知真菌性立枯病害之病因者包括：1.疫病菌(*Phytophthora* species)引起之柑橘、枇杷褐腐病與根腐病，及酪梨根腐病。2.經濟果樹褐根病(brown root rot): *Phellinus noxius* 引起，果樹寄主已發現 18 種，包括龍眼、荔枝、番荔枝、山刺番荔枝、枇杷、梅、桃、櫻桃、梨、柿、楊桃、葡萄、蓮霧、愛玉子、蘋婆及波羅蜜等。*P. punctatus* 危害梨樹與枇杷。3.白紋羽病 *Rosellinia nectrica* 引起寄主有枇杷、茶、桃、櫻桃、梨、菩提、葡萄、蘋果等八種。4.澳洲胡桃根腐病：由 *Ganoderma lucidum* 與 *Kretzchmaria clavus* 引起。上述幾種病害，主要發生的生態條件為：適溫高濕、土壤酸性、貧瘠易發病。年度降雨較多時，發病頻繁，病菌侵入植物根系，須很強之營養基質。病害主要靠根系接觸、病苗或病土傳播。重植區、新墾殖區之植株殘根，如果未經清除，易又發病。防治方法為勿栽培根部帶菌之苗木、使用抗病砧木、化學藥劑治療、以及施用尿素、有機質、鈣化合物，以滅菌、增加植株抵抗力，並增高土壤之酸鹼值。

參考文獻

1. Ann, P. J., and Ko, W. H. 1988. Root rot of macadamia caused by *Ganoderma lucidum* and *Kretzchmaria clavus* in Taiwan. J. Agric. Res. China. 37: 424-429.
2. Ann, P. J., and Ko, W. H. 1991. Association of *Phellinus noxius* with root rot of fruit trees in Taiwan. Plant Prot. Bull. 34: 432-433. (Abstract).
3. Ann, P. J., and Ko, W. H. 1992. Longan decline: association with brown root rot caused by *Phellinus noxius*. Plant Pathol. Bull. 1: 19-25.
4. Chang, T. Z. 1992. Decline of some forest trees association with brown root rot caused by *Phellinus noxius*. Plant Pathol. Bull. 1: 19-25.
5. Chern, L. L., Ann, P. J., and Young, H.R. 1998. Foot and root rot of loquat in Taiwan caused by *Phytophthora parasitica*. Plant Dis. 82:
6. Plötz, R. C., Zentmyer, G. A., Nishijima, W.T., Rohrbach, K. G., and Ohr, H. D. 1994. Compendium of tropical fruit diseases. APS press 85pp. (77-79).

GPS 與農業

陳令錫

89.08.07

摘 要

當你獨自來到陌生地方，你將如何知道目前身處何處？傳統方法為觀察附近地形地物，配合地圖和指北針定出位置。自從美國國防部在 1993 年 6 月完成全球衛星定位系統 (Global Positioning System, GPS) 建置之後，你有新的選擇。

GPS 全球定位系統全名為 NAVSTAR GPS 為 NAVigation Satellite Timing And Ranging Global Positioning System 之簡寫，以衛星為基礎的單向電波導航系統，由圍繞地球上空 24 顆人造衛星、地面監控站和使用者的接收儀等三部份所構成。24 顆衛星分布在 6 個軌道面，距地面高約 20200 km，約每 12 hrs 環繞地球一周。此種佈置方式有助於在地面上隨時有 4~10 顆衛星在當地天空中，達到全天候隨時定位的便利目的。GPS 衛星利用微波 (microwave) 廣播定位訊號，微波具有穿透性佳，不會被大氣層所吸收或反彈的特性，同時間至少要有 4 顆衛星在空中有良好的幾何分佈，接收儀接收此等訊號才會有良好的定位效果。GPS 定位精準的關鍵是精確的衛星時鐘和時間量測技術，其定位原理為利用衛星廣播之微波訊號時間與接收儀接收時間之時間差與微波速度相乘求出距離，再用三角關係由 4 個衛星距離的已知值，求出經度、緯度、高度和時間誤差等 4 個未知值而完成定位。

目前地球的衛星定位有三大系統：GPS 及 GLONASS (Global Orbiting Navigation Satellite System)，後者由蘇俄發射。其區別為 GPS 的 24 顆衛星使用相同頻率，用不同的 ranging code pattern 來識別衛星編號；GLONASS 使用不同頻率以識別衛星編號，僅用一種 ranging code。

GPS 的接收儀為一種感測元件，測量出來的位置資訊提供 GIS (地理資訊系統)、RS (遙感探測) 應用，將地面位置及屬性資料建成資料庫，以進一步分析展示，完成導覽、導航、決策支援、專家系統等目標。

參考文獻

1. 行政院農業委員會農業試驗所 2000 水稻精準農業體系之研究 台中縣。
2. 施保旭 1997 地理資訊系統 儒林圖書公司。
3. Clark R. L., R. Lee. 1998. Development of Topographic Maps for Precision Farming with Kinematic GPS. Trans. of ASAE, Vol. 41(4): 909-916.
4. Colvin T. S., D. B. Jaynes, D. L. Karlen, D. A. Laird, J. R. Ambuel. 1997. Yield Variability within A Control IOWA Field. Trans. of the ASAE, Vol. 40(4): 883-889.
5. Han S., S. M. Schneider, S. L. Rawlins, R. G. Evans. 1997. A Bitmap Method for Determining Effective Combine Cut Width in Yield Mapping. Trans. of the ASAE. Vol. 40(2): 485-490.
6. Huang J. 1998. From 007 to GPS: Everybody's Guide to Global Positioning System.

7. Iwasaki K. I., Y. T. Miyabe and K. I. Ikehara. 1997. Development of Navigation System for Farm Tractors Using the DGPS. Proceedings of International Symposium on Agricultural Mechanization and Automation. p: 161~166 Chinese Institute of Agricultural Machinery, Taipei, Taiwan.
8. Richard B. Langley. 1999. The Integrity of GPS. GPS World, March 60-63.
9. Rintanen K., H. Makela, K. Koskinen, J. Puputti, M. Sampo and M. Ojala. 1996. Development of an Autonomous Navigation System for an Outdoor Vehicle. Control Eng. Practice, Vol. 4: 499-505.
10. Yang C., G. J. Shropshire, C. L. Reterson. 1997. Measurement of Ground Slope and Aspect Using Two Inclometers and GPS. Trans. of the ASAE, Vol. 40(6): 1769-1776.
11. Yao H. and R. L. Clark 1999. Development of Topographic Maps for Precision Farming with Sub-Meter Horizontal Accuracy GPS Receivers. Paper No.993108 ASAE Annual International Meeting.

唐菖蒲種球生產及小球莖休眠生理之研究

蔡宛育

89.08.14

摘 要

冬季以 No. 3 中等球生產唐菖蒲切花也可兼產種球，切花採收後約 4 週以前為最適採球期，可得 No. 2 及 No. 3 球莖。若延遲到 6 或 8 週採收，球已達 No. 1 以上，且產生小球莖採收不易之問題。採收切花時，留四片葉在莖上，切花長度適中，亦有利球莖生產。一般歐美採收方式(即保留 3、4、5 片葉)，則可保留 73%之葉面積，球莖產量達 83%，小球莖之產量幾乎可達對照組的 100%，故理論上，留葉片愈多(剪花高度愈高)，愈有利於結球(Wilfret and Raulston, 1974)。

小球莖種下後隨栽培日數增加，原種下的小母球(mother cormel)及其上的吸收根，逐漸萎縮，養分主由葉部製造及牽引根吸收。地上部莖葉重量起初一直增加，但長出所有葉片後，地上部乾鮮重逐漸減少。而牽引根重量變化與莖葉有同樣的趨勢，日後會逐漸萎縮呈纖維狀。種下後莖葉基部逐漸膨大，形成子球莖。植株長出二片葉後，子球莖與母球莖間鞘葉節上已可見走莖(stolon)小芽體產生，尖端會漸肥大，形成小球莖。分析小球莖之葡萄糖、蔗糖及澱粉含量：子球莖及小球莖以澱粉為主。在牽引根，三種醣類之含量均很低(皆不到乾物重的 1%)。在子球莖內，澱粉含量隨養球時期增長而有逐漸上升的趨勢，種植後 163 天可累積至佔乾物重約 40%。

依休眠的深淺可將球根作物分為三類(De Hertogh 1974; Rees 1972)：1.百合型休眠如百合及唐菖蒲。2.鬱金香型休眠如鬱金香、風信子、水仙。3.不具生理性休眠之球根如鳶尾。打破球莖休眠常用的方法：1.利用溫度處理。2.利用化學藥劑、熱水及去殼處理。3.利用生長調節劑。一般而言，去殼及 BA (200 ppm)浸泡兩小時處理可有效的提早小球莖之萌芽率，而 45℃熱水浸泡兩小時和 GA₃ (200 ppm)浸泡處理兩小時反而抑制其萌芽，硫酸(3%)處理效果不佳，而 Ethrel 可促進休眠度深的小球莖之萌芽。

參考文獻

1. 杜廣牲 1959 台灣唐菖蒲之栽培 科學農業 7: 17-37。
2. 林向 1991 季節、地區及品種對唐菖蒲開花品質與結球之影響 國立臺灣大學研究所碩士論文。
3. Bhattacharjee, S. K. 1981 Flowering and corm production of *Gladiolus* as influenced by corm size, planting depth and spacing. Singapore J. Pri. Ind. 9: 18-22.
4. Gill, A. S. P., M. S. Aulakh and L. Paswan 1986 Studies on the corm production of *gladiolus* in the subtropical region of Punjab, India. Acta Hort. 117: 369-374.
5. Ginzburg, C. 1973 Hormonal regulation of cormel dormancy in *Gladiolus grandiflorus* J. Exp. Bot. 24: 558-566.

6. Ginzburg, C. and D. Ben-Ged 1986 The effect of dormancy on glucose uptake in gladiolus cormels. *Plant Physiol.* 81: 268-272.
7. Halevy, A. H. and R. Shillo 1970 Promotion of growth and flowering and increase in content of endogenous gibberellins in gladiolus plants treated with the growth retardant CCC. *physiol. Plant.* 23: 820-827.
8. Halevy, A. H. and R. Shillo and S. Simchon 1970 Effect of 2-chloroethanephosphonic acid (Ethrel) on health, dormancy, and flower and corm yield of gladioli, *J. Hort. Sci.* 45: 427-433.
9. Halevy, A. H. 1985 *CRC Handbook of flowering*. Vol.3. Boca Raton, CRC Press. p. 63-70.
10. Halevy, A. H. 1986 The induction of contractile roots in *Gladiolus grandiflorus*. *Planta* 167: 94-100.
11. Halevy, A. H. 1986 Factors affecting the induction of contractile root in gladiolus. *Acta Hort.* 177: 323-330.
12. Hosoki, T. 1983 Effect of chemicals, hot water and hulling on breaking corm dormancy in summer-flowering gladiolus. *Bull. Fac. Agric. Shimane Univ.* 17: 13-16.
13. Hosoki, T. 1983 Breaking dormancy with ethanol and storage. *Hortscience* 18: 876-878.
14. Hosoki, T. 1984 Effect of hot water treatment on respiration, endogenous ethanol, and ethylene production from gladiolus corms and easter lily bulbs. *Hortscience* 19: 700-701.
15. Hosoki, T. 1984 Effect of dormancy-breaking treatments on respiration of gladiolus corms. *Bull. Fac. Agric. Shimane Univ.* 18: 16-20.
16. Hosoki, T. 1985 Change of endogenous growth regulators during storage of dormant corms of spring-flowering *Gladiolus*. *Hortscience* 20: 366-367.
17. Hosoki, T., H. Hiura and M. Hamada 1985 Breaking bud dormancy in corms, tubers, and trees with sulfur-containing compounds. *Hortscience* 20: 290-291.
18. Imanishi, H., H. M., OW. 1970 Further studies on the cormel formation in gladiolus. *Bull. Univ. Osaka Prefecture. Series B*, 22: 7-17.
19. Imanishi, H. and Y. Imae 1990. Effect of low light intensity and low temperature given at different development stages on flowering of gladiolus. *Acta Hort.* 266: 189-196.
20. Iziro, Y. and Y. Hori 1983a Thickening growth and contraction of contractile root(s) in relation to thickening growth of daughter corm or bulbs in *Gladiolus* and *Oxalis bowieana* Lodd. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 51: 449-458.
21. Iziro, Y. and Y. Hori 1983b Effect of temperature on the growth of contractile root(s) and daughter corm or bulbs in *Gladiolus* and *Oxalis bowieana* Lodd. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 51: 459-465.
22. Iziro, Y. and Y. Hori 1983c Effect of planting depth on the growth of contractile root(s) and daughter corm or bulbs in *Gladiolus* and *Oxalis Bowieana* Lodd. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 52(1): 51-55.

黃豆營養與健康

張惠真

89.08.14

摘 要

隨著我國社會經濟的成長，人們生活品質提昇，飲食文化早已由如何吃的飽進而求如何吃得好、吃得健康。在衛生署國民飲食指標中特別指出「均衡攝食各類食物」，許多營養專家亦提出相同的論點，都以「每日應由六大類食物中攝取均衡的營養」、「吃各種類的食物」等為飲食與保健重點。

科學家為了使我們能用一種方法就可以確實吃到各種營養素，所以將食物加以分類，把營養功能相近的食物歸在一起，成為一大類，總共把食物分成為六大類，使我們可以用簡單的方法，每天從各類食物中選擇二到三樣來吃，就可以獲得身體所需的營養素，而不用靠價錢昂貴的補品、藥劑或山珍海味來保健。這六大類基本食物包括：(1)五穀根莖類，(2)奶類，(3)蛋、豆、魚、肉類，(4)油脂類，(5)蔬菜類，(6)水果類。其中之豆類主要指富含植物蛋白質的大豆亦是我們俗稱的黃豆。

中華民族是最早認識黃豆、利用黃豆的民族，根據明朝李時珍之「本草綱目」的記載，在西漢淮南王發明豆腐的製造，可知吃黃豆的歷史至少有二千多年了。我們祖先把黃豆直接加工成好多種好吃的黃豆食品，例如豆漿、豆花、豆腐、豆乾、油豆腐、豆皮、素雞等等，又利用發酵的技術發展出豆腐乳、豆豉、及調味料用的各種醬料，如豆瓣醬、醬油等等。其中代表性之一的豆腐，自古以來便被認為是營養豐富的食品。因為我國是以農立國，畜牧業並不發達，養豬飼雞鴨多以家庭副業方式來經營，蛋白質食物的來源並不多，卻沒有嚴重的蛋白質缺乏的問題？有人說是因為拜「吃豆腐」所賜。由於豆腐價格低廉，所以有人就把這種含蛋白質的食物稱為「窮人的肉類」，成為物美價廉的植物性蛋白質與油脂的來源。許多素食者不吃魚、肉，甚至奶、蛋也不吃，他們每天所需的蛋白質大部分都由黃豆及其製品獲取。因此黃豆亦常被稱為「由農地長出來的肉」。

雖然黃豆被稱為「窮人的肉類」或「由農地長出來的肉」但在今日肉類豐盛的情形下，為何還標榜黃豆的營養與重要性呢？因為動物性食物中的蛋白質雖確實為良質蛋白質，但是，其內的脂肪含量亦相當高，吃多了體重會增加，同時脂肪中的飽和脂肪酸的含量高，多吃時血液內膽固醇和三酸甘油脂會增加，容易造成高血壓、血管栓塞等現代病。因此每日飲食指南中希望蛋白質來源至少有一份是從豆類獲得。

內含具藥效的微量物

許多研究人員發現，我們每天所吃的自然食物中，內含多種微量成分且具有藥理的作用，其中黃豆是最具代表性的食物之一。

研究指出，黃豆不但含有許多重要的營養素，包括蛋白質、油脂、醣類、維生素、礦物質，以及現代人的飲食中比較不夠的食物纖維質及卵磷脂。而且最近研究人員報告，黃豆還含有一些具有藥效的微量物，例如有減肥作用的皂素、對於感冒引起的筋骨酸痛有紓

解作用的「葛根」、含有降低血液膽固醇作用的植物固醇，及含有抗氧化而預防老化作用的維生素 E，同時，黃豆的油脂中也含有對血小板凝聚力具有抑制作用，及對血管硬化有預防作用的亞麻酸(linolenicacid)，這種脂肪酸亦被發現與免疫有重要關係。

含良質的植物蛋白質

黃豆中所含的蛋白質高達 38~40%，不僅含量豐富，而且品質良好、易消化，所以被歸類為良好的植物蛋白質來源。1981~1987 年已經有多位研究人員(Wolfe, Mereer 等)報告黃豆蛋白本身有降低血液膽固醇濃度的作用，這是吃黃豆或黃豆食品的另一項好處。

含大量不飽和脂肪酸

黃豆含有 17~20%的油脂，而其脂肪酸的組成分別是油酸(單元不飽和)24%，亞油酸(多元不飽和)54%、亞麻酸(多元不飽和)7%及飽和脂肪酸 15%，這些脂肪酸以不飽和居多，高達 85%的含量，對血管膽固醇濃度有降低的作用，而且其中的亞油酸與亞麻酸的比例相當接近身體內凝血與溶血所需要比例，其它的液體植物油大多數含亞油酸而缺少亞麻酸，所以黃豆是一種具有特色的油脂。

黃豆纖維有利調節血糖

黃豆含有 25%左右的醣類，但都不是澱粉的型態。而是多醣類的纖維質、半纖維素，以及寡醣類的五碳醣。這些醣類對糖尿病患者有提高葡萄糖耐受性的好處。科學家(包括 Tsai, 1983 年及 Taper, 1988 年等)證實黃豆的纖維質有利於調節血糖，即使攝取量在 25~30 g，也不影響礦物質的吸收。估計每 100 g 的黃豆大約含有 5 g 的纖維質，如果每天吃一點熟黃豆(約二湯匙左右)，不但不影響礦物質的吸收，而且可以獲得一些食物纖維質及多種良好的營養成分，對於預防糖尿病、肥胖症都有好處。

黃豆的營養價值這麼高，但是國人吃黃豆的習慣多在於吃加工後的黃豆，例如大豆沙拉油、豆漿、豆腐、豆乾等，就營養觀點來看，有怎樣的差別呢？黃豆富含大多數水溶性和非水溶性的蛋白質。做成豆漿後，保留大部分的水溶性蛋白質，30%的非水溶性蛋白質則留在殘渣中供動物食用。而豆腐、豆皮等都是從豆漿製成的，損失情形類似於豆漿。因此建議大家多攝取含有良質蛋白質、油質、礦物質、維生素及纖維質等非常完全營養的全粒黃豆。

國內醫學博士董大成教授早年即開始提倡天然主食黃豆糙米飯，是一種營養均衡的天然主食。其他整粒黃豆的吃法如：黃豆海帶燉排骨、紅燒黃豆、筍豆、煮甜黃豆等等，都是一種不錯的嚐試。總之，對現代人健康而言，每日從六大類食物中攝取均衡的營養，其中將全粒黃豆及豆類製品上桌，適量的攝食它是絕對有益處得的，值得我們嚐試。

參考文獻

1. 膳食營養學 1980 宋申蕃、林蘊玉、張作櫻 國立編譯館出版 環球書社印行。
2. 黃豆營養與健康研討會 1999 美國黃豆協會。
3. 營養學精要 1983 黃伯超、游素玲 台北市合作書刊出版社印行。
4. 怎樣營養一生 1995 陳潤卿 文經出版社。

正貯型種子壽命之預測

陳裕星

89.08.21

摘 要

種子之貯存壽命一向是許多學者深感興趣的課題，然而因為作物種類不同、種子組成成份不同(如油脂、蛋白質、澱粉等)以及採收後處理與貯藏條件不同，因而沒有一個通用的方程式可被用來預測種子的壽命，僅有一些簡單的通則可用來判斷。例如 Grove (1917)所提出之'Time-Temperature formula'：

$$T = a - b \log z \quad (1)$$

(T: temperature, z: storage period, a, b: constants)

他認為種子壽命的對數是溫度的函數，貯存溫度越高，種子壽命愈短。而種子水份含量越高，種子壽命亦愈短，並且，溫度和水份對種子壽命的影響，並沒有交感作用。Hutchison (1942)則指出，種子水份含量在介於 5%~15%間時，和種子壽命可能存在對數關係。Harrington (1963)亦提出兩個簡單的定律(Rule of Thumb)：

1. 種子水份含量每降低 1%，壽命增加一倍。
2. 貯存溫度每降低 10⁰F，壽命增加一倍。

Roberts (1973)則歸納種子對乾燥之反應，將種子分為正貯型與異貯型二類。凡種子能被乾燥至 3~5%水份含量，且無損種子壽命為正貯型種子。反之，種子被乾燥至低於 20%水份含量即喪失活力為異貯型(目前已知若干異貯型種子須維持水份含量高於 40~50%)。Roberts 並觀察分析前人之研究數據提出，種子隨貯存時間增加而死亡之頻率為常態分佈，而常態分佈可用變積分析(probit analysis)來處理(Finney, 1971)，當縱座標(存活率)以機率(probability)尺度表示時，存活曲線為一直線，此直線可用下列式子表示：

$$v = K_i - P (1/s) \quad (2)$$

其中 K_i 為種子之啟始活力(probit 值)， s 為死亡頻率之標準偏差(亦即種子發芽率由 84.1%降到 50%或由 50%降到 15.9%所需之時間)， v 為種子在貯存 P 時間之後的存活率。此外，常態分佈之特性為左右對稱並且其分佈之標準偏差(s)不會因曲線的頻度變化而改變，因此可用來評估種子壽命。由圖 2 經幾何推演可得

$$s = K_s * P_{50} \quad (3)$$

K_s 為一常數，這表示死亡頻率之標準偏差(s)與 P_{50} 之比例固定，亦可用來估計在某貯存條件下之種子壽命，且不需考慮種子之啟始活力。

在變積分析中(probit analysis)，50%之值為零，84.1% (約略值)為一個標準偏差(s)，如此，式 (2) 可改寫為：

$$P_{50} = K_i * s \quad (4)$$

P_{50} 代表種子由採收後之發芽率降到 50%發芽率所需之時間。由前人研究得知，種子壽命的對數是溫度的函數，因此，改寫 'Time-Temperature formula'

$$\text{Log } z = (a - T) / b \quad (5)$$

$$\text{Log } s = K_m - C_1 t \quad (6)$$

同理，種子壽命的對數亦是水份含量的函數

$$\text{Log } s = K_t - C_2 m \quad (7)$$

合併式(6)及(7)

$$\text{Log } s = K_v - C_1 m - C_2 t \quad (8)$$

而依 Hutchison 之推論，種子水份含量和種子壽命可能存在對數關係，因此：

$$\text{Log } s = K_v - C_1 \log m - C_2 t \quad (9)$$

依據 Q_{10} 之關係，在不同溫度下，種子之死亡速率與溫度略成拋物線(或指數)型式，因此再修正式 (8)：

$$\text{Log } s = K_E - C_W \log m - C_H t - C_Q t^2 \quad (10)$$

合併式(4)

$$\text{Log } P_{50} = \log K_i + K_E - C_W \log m - C_H t - C_Q t^2 \quad (11)$$

其中， K_E 為特屬某品種之常數， C_W 為該品種種子壽命對水份反應之係數， $C_H t - C_Q t^2$ 為種子死亡速率隨溫度之變化值 Q_{10} 。如此，若能得知種子活力係數 K_E 、 C_W 及 C_H 、 C_Q ，則對任一批種子，不論其啟始活力(K_i)如何，皆可預測其在某貯存條件下之壽命。一般而言，富油脂種子其 C_W 值(約 2~4)較澱粉質種子(約 4~8)為低。這表示在相同之貯存條件下，富澱粉質種子壽命較短。而許多正貯型林木種子之 C_W 值約在 2~5 之間。

目前已求知種子活力係數 K_E 、 C_W 及 C_H 、 C_Q 之作物種類包括 barley, wheat, rice, cabbage, lettuce, tomato, pea, soyabean, mung bean, cowpea, onion 等不下百種。舉例而言，高苜之種子活力係數 K_E 、 C_W 及 C_H 、 C_Q 分別為 8.218、4.797、0.0489、0.000365；則當我們取得一批種子後，不論其過去歷史如何，只需做數個控制老化及發芽試驗，並代入將要貯存的條件，即可知此批種子在特定貯存條件下，壽命可維持多久。並且，種子水分含量、溫度與貯存壽命間之關係並不因滲調處理而改變，僅活力係數受到影響。

參考文獻

1. Ellis R. H. 1988. The viability equation, seed viability nomographs, and practical advice on seed storage. *Seeds Science and Technology* 16:29-50.
2. Ellis R. H and Roberts EH. 1980. Improved equations for the prediction of seed longevity. *Annals of Botany* 45: 13-30
3. Finney D. J. 1962. Probit analysis. Cambridge University Press.
4. Grove J. F. 1917. Temperature and life duration of seeds. *Botanical Gazette* 63, 169-189.
5. Harrington, J. F. 1963. Practical instructions and advice on seed storage. *Proc. Int. Seed Test. Ass.* 28, 989-994.
6. Hutchinson W. V. 1944. The drying of wheat III. The effect of temperature on germination capacity. *J. Soc. Chem. Ind.* 63, 104-107.
7. Roberts E. H. 1973. Predicting the storage life of seeds. *Seed Science and Technology* 1:499-514.

擠壓機之介紹與應用

田雲生

89.08.21.

摘 要

「擠壓」係利用外力使物料在特定容器中流動，而受到不同程度的混合、搓揉與剪斷等程序，再施以蒸煮作用的一種加工技術。所以擠壓機(Extruder)是集合物料輸送、壓縮、混合、搓揉、剪切、加熱、殺菌、組織化、成形、膨發等功能，將物料經過高溫、高壓、短時間(HTST)作用後，當其通過模孔時，因外界為常溫常壓，使得物料中的水份受熱及壓力改變，造成蒸汽而急速散失，這些蒸汽會將熔融狀態具可塑性的物料撐大，形成所謂的膨發性產品。早在十九世紀末，人們已運用於塑膠射出成形，目前歐美國家則多應用於一般食品製造、寵物飼料加工及廢棄物處理，也供為生化反應之反應器及預煮澱粉、水解蛋白質等用途。

擠壓機依外觀、作用方式之不同，分為短桶(筒)單螺旋(軸)乾式擠壓機、長桶單螺旋乾式擠壓機、長桶單螺旋濕式擠壓機、膨鬆機及雙螺旋式擠壓機等型式，其主要結構包括動力源、進料、擠壓作業、加熱套筒、出料及控制等六部份。而影響擠壓成敗、優劣之操作因子有原料配方(粗細度、含水率及添加物)、進料速率、螺軸轉速、螺旋元件組合、套筒壓力、套筒(模具)溫度、模孔形狀與規格等加工參數。所以國內各研究單位即針對不同加工參數，探討並建立最適合之擠壓操作條件；同時也結合廢棄物再生利用、減少垃圾污染等環保概念，試驗開發替代產品，以供產業界應用。

諸如擠壓加工全脂大豆粉，探討其滯留時間與產品營養特性，其最佳操作條件為套筒溫度 170、170、90°C(三段式加熱)、螺旋轉速 80.0 rpm、進料速率 12.5 kg/hr，此結果可供該飼料生產之參考；胡蘿蔔渣應用於高纖擠壓產品之研究，其最適操作條件為胡蘿蔔渣添加量 6.8~7.2%、模具溫度 98.4~103.2°C、螺旋轉速 478 rpm，可得膳食纖維含量在 14~15%的擠壓產品，此成果為榨汁而殘留 30%之廢棄物覓得一生財管道，亦創造另一健康經濟副產品；又添加物與原料配方對擠壓緩衝產品之研究，係以可分解產品取代塑膠原料，減少包裝材料衍生之垃圾為目的；不同模孔形狀之擠壓特性探討，藉以生產不同形狀、多樣化產品供市場選擇。

由上述可知，擠壓機具有產品成本低、形狀多、品質高、多樣化及無廢棄物等優點，且國內目前應用於食品加工、飼料生產等技術已日趨成熟。未來除繼續建立相關擠壓資料外，更多的塑膠原料替代品(譬如應用廣泛的保麗龍製品等)之研究開發，則是刻不容緩的方向與重點。

參考文獻

1. 林育德、彭錦樵、林貞信、蕭世傑 1998 模孔形狀、進料速率及螺軸轉速對擠壓產品理化特性之影響 農林學報 47(4): 25-35。

2. 莊世昌、彭錦樵、宋國祥、戴思雯 2000 原料配方對擠壓緩衝產品機械特性之影響 農林學報 49(2): 1-15。
3. 莊世昌、彭錦樵、宋國祥、戴思雯 2000 原料配方對擠壓緩衝產品物性之影響 農林學報 49(2): 17-38。
4. 莊世昌、彭錦樵、宋國祥、戴思雯 2000 原料配方對擠壓緩衝產品吸收能量之影響 農林學報 49(2): 63-81。
5. 陳立煌、彭錦樵、許振忠、黃英豪 1996 單軸擠壓機加工全脂大豆粉之研究 中國畜牧學會會誌 25(1): 13-21。
6. 彭錦樵 1993 雙軸擠壓機加工變數對操作因子之影響 農林學報 42(2): 31-45。
7. 彭錦樵 1994 加工變數對雙軸擠壓產品膨發特性之影響 農林學報 43(2): 37-54。
8. 彭錦樵、李卓擘、蕭世傑、林育德 1998 添加物及原料配方對擠壓緩衝產品機械特性之研究 農林學報 47(4): 37-53。
9. 彭錦樵、涂春木 1995 糖含量對單軸擠壓米穀粉產品物性之影響 農業機械學刊 4(1): 15-22。
10. 彭錦樵、涂春木 1995 鹽含量對單軸擠壓米穀粉產品物性之影響 農林學報 44(2): 27-38。
11. 彭錦樵、潘憶萱 1998 胡蘿蔔渣應用於高纖擠壓產品適當操作條件之研究 食品科學 25(5): 547-558。
12. 盧福明 1986 農產品加工工程學 p.1-36 台北 茂昌。
13. Charles Botting 1998 寵物及水產飼料之擠壓技術 飼料營養雜誌 十二期 p.86-99。
14. Harper, Judson M., 1981. Extrusion of Foods. Volume I CRC Press.

利用捕食性天敵防治銀葉粉蝨 *Bemisia argentifolii*

白桂芳

89.08.28

摘 要

瓢蟲科之 *Delphastus pusillus*，於幼蟲發育期共可捕食粉蝨卵 977.5 粒，其中第一齡期 72.4 粒，第二齡期 217.4 粒，第 3~5 齡期 687.7 粒；而雌成蟲可捕食煙草粉蝨的卵、一、二、三、四齡若蟲分別為 167.1 粒、138.1、71.3、35.2、11.6 隻。此外 *Delphastus pusillus* 對食餌的處理時間(handling time)，隨食餌齡期(粉蝨卵、各齡期若蟲及蛹)的增加而增長；如 *Delphastus pusillus* 成蟲對粉蝨卵、一、二、三、四齡若蟲及蛹的處理時間，分別為 29、27、80、245、377、906 秒。不同種之捕食性瓢蟲，因搜尋特性之差異而對粉蝨食餌產生不同之捕食效果。*D. catalinae* (= *pusillus*) 幼蟲於植株上之搜尋屬非固定式的游走型；而 *N. oculatus* 幼蟲之行進方式猶如尺蠖(measuring worm)。因搜尋特性的差異，使得單位時間內 *D. catalinae* 所搜尋之距離(traveling distance)顯著大於 *N. oculatus*；*D. catalinae* 四齡幼蟲，每分鐘可搜尋 87.8 cm，而 *N. oculatus* 僅有 12.2 cm；至於 *D. catalinae* 成蟲每分鐘搜尋 103.39 cm，*N. oculatus* 則為 61.9 cm。然而單位時間內之搜尋面積(searching area)，則以 *N. oculatus* 顯著大於 *D. catalinae*，以四齡幼蟲為例，*N. oculatus* 每分鐘的搜尋區域為 45.3 cm²，而 *D. catalinae* 僅為 28.0 cm²。

瓢蟲 *Serangium parcesetosum* 於 20 與 30 條件下，成蟲壽命分別為 79 日與 27 日，然當溫度增高至 40 時，成蟲僅有 1.4 日之壽命。在 *S. parcesetosum* 對粉蝨的捕食量上，於 20 及 30 時，成蟲期各可捕食粉蝨幼體(卵及若蟲) 4909 隻及 2586 隻，證明天敵對食餌之捕食量，顯著受環境溫度之影響。此外，天敵對銀葉粉蝨之捕食能力，顯著受粉蝨寄主植物種類的影響，*S. parcesetosum* 成蟲於甜瓜(cantaloupe)上對粉蝨之捕食量為最高，於胡瓜者次之，於聖誕紅上(poinsettia)之捕食量最低。又相同飼育條件下，於胡瓜上之 *S. parcesetosum* 成蟲壽命(44.2 日)，顯著高於番茄上之 28 日及朱槿(hibiscus)上之 24 日。*S. parcesetosum* 對銀葉粉蝨捕食量，顯著受其本身族群密度之影響。單位面積中一隻 *S. parcesetosum* 成蟲，於 24 小時內共可捕食各齡期的銀葉粉蝨 137 隻；但當成蟲數提高至 3 隻時，相同時間內每隻 *S. parcesetosum* 對粉蝨之平均捕食量則提升至 224 隻；且研究發現，*S. parcesetosum* 對銀葉粉蝨之卵與一齡若蟲具取食偏好。

田間銀葉粉蝨族群常同時面臨數種天敵的相互作用，這包括了寄生性、捕食性天敵及微生物等病原菌。Hoelmer *et al.* (1994)報導，瓢蟲 *D. pusillus* 偏好選擇攻擊未被寄生蜂 *Encarsia transvena* 或 *E. californicus* 產卵寄生之銀葉粉蝨若蟲。將寄生蜂 *Encarsia formosa*、*E. pergandiella* 與瓢蟲 *D. pusillus* 導入溫室內之銀葉粉蝨族群中，三種天敵對粉蝨族群均有抑制效果；但若同時將二種或三種天敵混合釋放，其對銀葉粉蝨的防治效果更為顯著，且證明三種天敵均能於溫室環境下立足，成為長期的生物防治因子。

評估天敵對標的害蟲之防治效益，當廣泛地考慮天敵對食餌之偏好、搜尋能力、對食

餌之處理時間、天敵本身之發育速率、壽命及生殖力等。此外，天敵大量飼育之經濟成本、田間釋放量、釋放的技術等，均是生物防治成功與否的重要課題。綜觀學者的研究結果，捕食性天敵具防治銀葉粉蝨之潛能，且將捕食性天敵與寄生性天敵，共同導入粉蝨族群中，其防治效果將更為明顯。

參考文獻

1. Bellows, T. S. Jr., T. M. Perring, R. J. Gill and D. H. Headrick. 1994. Description of a species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 87: 195-206.
2. Byrne, D. N., T. S. Bellows and M. P. Parrella. 1990. Whitefly in agricultural system, pp. 227-261. In D. Gerling (ed.), *Whiteflies: their bionomics, pest status and management*. Intercept, Andover, UK.
3. Dean, D. E. and D. J. Schuster. 1995. *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) and *Macrosiphum euphorbiae* (Homoptera: Aphididae) as prey for two species of Chrysopidae. *Environ. Entomol.* 24: 1562-1568.
4. Ditttrich, V., S. Uk and G. H. Ernst. 1990. Chemical control and insecticide resistance in whiteflies, pp. 263-285. In D. Gerling (ed.), *Whiteflies: their bionomics, pest status and management*. Intercept, Andover, UK.
5. Heinz, K. M. and M. P. Parrella. 1994. Biological control of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) infesting *Euphorbia pulcherrima*: evaluations of releases of *Encarsia luteola* (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Delphastus pusillus* (Coleoptera: Coccinellidae). *Environ. Entomol.* 23: 1346-1353.
6. Heinz, K. M., J. R. Brazzle, C. H. Pickett, E. T. Natwick, J. M. Nelson and M. P. Parrella. 1994. *Delphastus pusillus* as a potential biological control agent for sweetpotato (silverleaf) whitefly. *Calif. Agric.* 48: 35-40.
7. Hoddle, M. S., R. G. van Driesche and J. P. Sanderson. 1997. Biological control of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on poinsettia with inundative releases of *Encarsia formosa* Beltsville strain (Hymenoptera: Aphelinidae): can parasitoid reproduction augment inundative releases? *J. Econ. Entomol.* 90: 910-924.
8. Hoelmer, K. A., L. S. Osborne and R. K. Yokomi. 1993. Reproduction and feeding behavior of *Delphastus pusillus* (Coleoptera: Coccinellidae), a predator of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *J. Econ. Entomol.* 86: 322-329.
9. Hoelmer, K. A., L. S. Osborne and R. K. Yokomi. 1994. Interactions of the whitefly predator *Delphastus pusillus* (Coleoptera: Coccinellidae) with parasitized sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae). *Environ. Entomol.* 23: 136-139.
10. Legaspi, J. C., R. I. Carruthers and D. A. Nordlund. 1994. Life history of *Chrysoperla rufilabris* (Neuroptera: Chrysopidae) provided sweetpotato whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) and other food. *Biological Control* 4: 178-184.

若干常見蔬果“另類食補”的效用

蔡宜峰

89.08.28

摘 要

西方古醫哲有句名言“食物是最好的醫藥”，中國名言“病從口入”，人類生命仰賴食物的維繫，食物對我們提供重要的能量資源，所以必須有適當而均衡的食物，才能保障我們整體身心的健康。一般蔬果的常見主要功能包括有 1.含有豐富的維生素。2.含有豐富的礦物質。3.含有豐富的纖維素。4.提供若干碳水化合物及蛋白質等養份。所以一般蔬果已經含有營養學常提到的五大營養要素，是我們人類日常生活必需且重要的食物來源之一。但隨著現代科技的進步，人們日漸發現除了以上五大營養要素，蔬果還有許多功能存在，而且某些功效還能與古中醫理論及例證相互驗證，這些功效我們可稱之為蔬果的“另類食補”。本文目的即摘錄若干蔬果作物種類，此些大多已經由學者分析出有效成分或驗證的效能，提供日後研究及應用之參考。

參考資料

1. 奇摩健康站<http://health.kimo.com.tw/>。
2. 姜淑惠 1999 這樣吃最健康 圓神出版社 台北。
3. 徐敬武 白鷹 1994 蔬菜是健康長壽的泉源 立得出版社 台北。

新興蔬菜 蘿蔔莢

郭俊毅

89.09.18

摘 要

蘿蔔(*Raphanus sativum* L.)開花後，其幼嫩的角果風味不錯，可供食用。在某些地方已發展出專供採收幼嫩角果的品種，如中國大陸的 China Rose，德國之 Munchner Bier 及印度的莢用蘿蔔。目前莢用蘿蔔(Rat's tail radish)栽培分佈於印度到東南亞一帶。在泰國北部清邁一帶，有一種名叫"Pakki-hood"的蘿蔔品種，其花序較一般品種為大，其幼嫩角果可供煮食或炒食。日本大學野村和成等人希望將 Pakki-hood 開發成為日本之新興蔬菜，因而進行一系列之研究。

Pakki-hood 之根形不大，於株高 40~60 cm 處產生分枝。葉為羽狀分裂，長 10~35 cm。總狀花序，花瓣白或紅紫色。角果長 7~15 cm，每莢種子 4~8 粒。從葉綠體 DNA 之 RFLP 分析結果得知，Pakki-hood 與其他日本蘿蔔品種不同，故有將它命名為"*Raphanus sativum* L. var. *pakki-hood*"之提案。

Pakki-hood 不需低溫之誘引，即可抽苔開花，惟日照長短可能對其開花數有影響。它的耐寒性強，在氣溫 5℃ 之下，它比日本品種在發芽速度及光合成速度方面均較快，然而其耐熱性很差。經初步試驗結果，在日本其栽培適期很短，僅適於 2~3 月露地播種或 12 月~2 月塑膠布室播種，而塑膠布室栽培之收量為露地栽培之 3~5 倍，故在日本其較可能之栽培模式為塑膠布室冬播春收型。

參考文獻

1. 內山寬、小山鐵夫、伊藤八惠子、邱日英、野村和成、米田和夫 1993. バッキフード (サヤタイコンの - 品種)の農業植物學的研究 1.バッキフードの分類・形態について 日本熱帶農業學會 講演番號 27.
2. 野村和成、米田和夫、內山寬、小山鐵夫 1993. バッキフード (サヤタイコンの - 品種)の農業植物學的研究 2.バッキフードの栽培について 日本熱帶農業學會 講演番號 28.
3. 野村和成、米田和夫、內山寬、小山鐵夫 1994. バッキフード (サヤタイコンの - 品種)の農業植物學的研究 3.バッキフードと日本の栽培ダイコンとの系統關係 日本熱帶農業學會
4. Kazunari Nomura, Kazuo Toned, Hiroshi Uchiyama and Tetsuo Koyama 1996. Growth Characteristics of Rat's Tail Radish (*Raphanus sativus*) Introduced from Northern Thailand and Chilling Requirement for Bolting and Flowering. Japanese Journal of Tropical Agriculture Vol. 40(2): 63-67.
5. Kazunari Nomura and Kazuo Yoneda 1996. Influence of Low Temperature on Growth of Rat's Tail Radish (*Raphanus sativus*) Introduced from Northern Thailand. Japanese Journal of Tropical Agriculture Vol. 40(4): 189-194.

6. Kazunari Nomura, Keiji Kenjo, Yutaka Shirakawa and Kazuo Yoneda 1999. Effect of Temperature on Vegetative Growth, Flower Bud Formation, Bolting and Flowering of Pakki-hood (*Raphanus sativus* L.) Introduced from Northern Thailand. Japanese Journal of Tropical Agriculture Vol. 43(1): 11-17.

蜜蜂與人類生活

方敏男

89.09.18

摘 要

蜜蜂 (*Apis mellifera*) 屬於膜翅目 (Hymenoptera)，蜜蜂科 (Apidae) 蜜蜂屬 (Apis)，是一種有用昆蟲。蜜蜂為取得本身所需食物，整天出入花叢採蜜，此種工作曾為數百種植物完成授粉，其中包括多種經濟作物。據美國的研究有 90 種以上作物，或多或少要依賴蜜蜂授粉。在美國約有半數的食物來自植物，如果實、蔬菜、穀物及蔗糖等，食物中約 50% 來自牛肉及酪乳產品，均係來自昆蟲授粉植物。依此推算，美國的所有食物中約有三分之一直接或間接得自昆蟲授粉植物，1970 年美國食品總值 1130 億元，受昆蟲授粉有關者約佔 400 億元。蜜蜂具有高度的社會進化，群內有明顯的階級系統，分為蜂后 (王)、雄蜂及職 (工) 蜂三種。雄蜂來自未授精卵，蜂后及職蜂皆來自授精卵，但因卵孵化 3 天後，由於食物的差別，而影響一生的命運，蜂后負責傳宗接代，雄蜂僅負責與蜂后交尾；工蜂則勞碌一生，所有巢室建造，採花、採蜜，幼蟲飼育，蜂群防衛等皆為其職責，鞠躬盡瘁，死而後已。蜂產品種類頗多，可分為蜂蜜、花粉、蜂王漿、蜂蠟、蜂膠、蜂毒、幼蟲及蜂蛹。蜂蜜除了直接食用外，也可以發酵做成蜂蜜酒、蜂蜜醋及作為下列自然美容之材料，

1. 淨化血液，使皮膚健美的飲料：以麥芽粉、蜂蜜、檸檬、蒸餾水等拌和，冷凍後飲用。
2. 皮膚日曬、發生紅腫、脫皮：以蜂蜜直接遍抹皮膚，約 20 分鐘後，用溫水洗淨。
3. 防止皮膚老化、乾燥、角化：以蜂蜜、牛奶、麥片、加上含礦物質的海草類調成敷面膜，塗在皮膚上，俟乾後清洗掉，可清洗死細胞及新陳代謝廢棄物。
4. 皮膚油性、生粉刺、面皰者之保養法：以蜂蜜、蛋白、小黃瓜渣、檸檬汁調勻後敷面，俟乾洗淨後，再用冷熱毛巾交互敷，可達收斂毛細孔、美化效果。
5. 將蜂蜜微微加溫，均抹在臉上，輕拍打臉部，使血液浮到表皮，然後用溫水、冷水各洗一次，具清潔作用，使皮膚具彈性。
6. 蜂蜜含銅，銅是防止灰髮不可或缺的：以蜂蜜調些許醋，加上蘋果西打類的飲料，塗抹於髮上，用溫水洗淨，可使頭髮黑亮，不再大量掉髮。
7. 鼻部或有黑頭粉刺者，可用玉米漿、蜂蜜相混，按摩重點，再用保護綿摩擦，即可消除。嚴重者除蜂蜜外再調入杏仁、麥片，蛋白來敷面，可移去黑頭粉刺及枯死的皮膚。瑞典有位科學家發現花粉含有一種特殊成分，對攝護腺病有效，而建議中年以後吃花粉可預防攝護腺炎。蜂王乳對老人健康、兒童喘息、皮膚病、內臟不正常、神經痛、血壓不正常、更年期障礙等症狀有 70-80% 的治療效果，為一天然食 (補) 品。蜂膠具有抗真菌、細菌特性，醫藥用於燒傷、外部潰瘍、濕疹者。蜂蠟可做巢礎、藥膏、蠟筆、口香糖、附著劑等。蜂毒被用於治療關節炎及去除蜂毒過敏者的敏感作用，近來發展「蜂針療法」，具有速效、逐漸風行。蜂蛹在餐廳是一道營養可口的美食。綜合上述結果，可見蜜蜂與人類的的生活頗為密切。

參考文獻

- 1.1.未具名 1983 蜜蜂產品簡介 蜜蜂與蜂產品特展專刊 P30
- 2.2.貢毅紳 1964 昆蟲學中冊 台灣省立中興大學農學院出版委員會出版 P612-666
- 3.3.張世揚 1983 養蜂概論 台灣省養蜂協會印 P63-190
- 4.4.陳吉同 蔡美玲 1994 蜜蜂授粉對豐田種蕎麥 (*Fagopyrum esculentum* Moench)
5. 生產之影響 中華昆蟲 14 : 411-415
- 6.5.陳吉同 1996 蜜蜂對洋香瓜授粉及結果之影響 中華昆蟲 16 : 25-33

公文交換作業電子化

何榮祥

89.09.25

摘 要

政府機關推動公文處理電子化之法源基礎源自民國八十二年公布之「公程式條例」部分條文修正案，該條例除明定機關公文得以電子文件行之、電子行之者得不蓋用印信及簽署，並責成行政院訂定以電子文件行之公文之制作、傳遞、保管、保密及防偽辦法，為後續推動公文電子交換作業奠定堅實法制基礎。八十三年後陸續頒布之「文書及檔案管理電腦化作業規範」、「機關公文電子交換作業辦法」等，皆據此訂定。另為於作業層面落實上述法令，八十七年並配合修正「文書處理檔案管理手冊」文書處理部分相關條文，對公文格式、處理流程、原則及注意事項等，做了大幅度修正，確立以無欄框、文別簡化(由十三種併成七種)、墨色印製等新式公文之標準化作業格式，並於八十八年七月起全面實施。

行政院所屬一級機關、省(市)政府，於八十九年六月三十日前開始執行公文電子交換握業，其中行政院所屬一級機關設有中部辦公室者優先推動，縣(市)政府於民國八十九年十二月三十一日前開始執行公文電子交換。其他各級行政機關、學校、事業機構等，由各主管機關自行規劃十成推動為至遲於九十年十二月三十一日前開始。本場為行政院農委會所屬機關，根據農委會規劃其所屬機關預計於九十年元月起實施。

用於電子交換之公文需以 XML 格式進行交換，本文檔中之欄位及標籤必須遵循一定之定義不得自行增刪，轉換成 XML 格式之文號、年、月、日等需以國字全型方式處理，採一字一碼原則，附件檔案分為文字檔、靜態圖形檔、工程圖檔、動畫檔、聲音檔及動影片檔等六種，其檔案格式分別為 PDF、JPEG、IGES、MPEG、WAV、MPEG，中文碼傳送需具備 BIG5、BIG5E、CNS11643 之識別功能。

本場為配公文電子化交換作業規定，可能採行之方法如下：

公文製作以現行文書處理程式 word 為基礎，採用外掛模組，製作合乎交換格式之電子檔，待紙本呈判後交文書股校對無誤後由文書股將該電子檔轉檔成 XML 格式，再依規定進行交換，此一方法變動最小，各創稿單位不需改變其原有工作環境，學習新作業軟體，且外掛模組程式有免費軟體可供使用，在經費使用上亦最經濟，但各項樣版需由本場自行製作，其他系統參數亦需自行設定。

購買廠商開發完成之公文製作系統，創稿依該軟體之流程進行製作、呈判、轉檔、交換，此種方式每一位同仁需重新學習使用專屬軟體，重新進行教育訓練，且軟體使用需支付費用，需要較多經費，但相對亦可獲得軟體廠商較多之支援，與現有公文管理系統亦可取得較佳之整合性。

降雨對作物白粉病之影響

劉興隆

89.09.25

摘 要

白粉病菌感染作物，被害部位初期僅產生小斑點，後期則覆滿白色粉末，影響作物光合作用，對作物品質影響甚巨。白粉病通常於秋末乾季開始發生，冬季為害最烈，直到隔年春末夏初雨季開始時，發病逐漸減少。其發生與雨水有密切關係，可能原因為：一、葉片上之白粉病孢子由葉面被雨水沖洗至地表。二、雨滴撞擊菌絲及孢子柄使其自葉表脫落或造成損壞影響其正常發育。三、雨後葉面潮濕的環境，阻礙殘留在葉面的白粉病孢子之發芽，延緩菌落生長，且產孢減少。呂等指出在陰天偶有毛毛雨下收集的孢子多數未成熟，此為下雨使成熟及未成熟之孢子皆隨雨滴落下，其認為如是連續數天下雨，則將不會有成熟孢子產生；另一方面雨也能將著陸在健康葉面上的孢子洗落，以減少感染發生；不過著陸在葉面的孢子，3小時內可完全被雨水從葉面衝洗下，而後由於孢子發芽則產生抗力，漸漸不易被水移除；而白粉病從接種到侵入感染約需24小時，因此孢子抗水沖洗的作用，可能與發芽管或附著器(appressoria)的黏性有關；當侵入感染吸器(haustoria)形成後，雨水再也無法沖洗下孢子。

參考文獻

1. 呂理燊、高清文 1975 玫瑰白粉病菌分生孢子之逸散及發芽 植物保護學會會刊 17: 311-318。
2. Aust, H. J. and Hoyningen-Huene, J. V. 1986. Microclimate in relation to epidemics of powdery mildew. Ann. Rev. Phytopathol. 24: 491-510.
3. Chellemi, D. O., and Marois, J. J. 1991. Effect of fungicide and water on sporulation of *Uncinula necator*. Plant Dis. 75: 455-457.
4. Horst, R. K. 1983. Compendium of rose diseases. APS Press. 50 pp.
5. Nour, M. A. 1958. Studies of *Leveillula tauricim* (Lev) Arn. and other powdery mildews. Trans. Br. Mycol. Soc. 41: 17-38.
6. Perera, R. G., and Wheeler, B. E. J. 1975. Effect of water droplets on the development of *Sphaerotheca pannosa* on rose leaves. Trans. Br. Mycol. Soc. 64: 313-319.
7. Schnathorst, W. C. 1966. Environmental relationships in the powdery mildews. Ann. Rev. phytopathol. 3: 343-366.
8. Sivapalan, A. 1993. Effects of impacting rain drops on the growth and development of powdery mildew fungi. Plant Pathol. 42: 256-263.
9. Sivapalan, A. 1993. Effects of water on germination of powdery mildew conidia. Mycol. Res. 97: 71-76.
10. Sivapalan, A. 1994. Development of powdery mildew fungi on leaves submerged under water. J. Phytopathology 140: 82-90.
11. Yarwood, C. E. 1978. Water stimulates *Sphaerotheca*. Mycologia 70: 1035-1039.

保健植物--沙棘之栽培與利用

張隆仁

89.10.09

摘 要

沙棘亦稱為沙棘子，英文名稱：Sea Buckthorn，學名：*Hippophae rhamnoides* L.，為鼠李科植物。屬於越冬、木質性落葉灌木，能結黃色、橘色或紅色漿果，在歐亞地區已被使用幾世紀。沙棘之原生地包括中國、蒙古、俄羅斯和大多數的北歐國家。由於沙棘被認為極具其能迅速生長密集之根群因此為理想之防止土壤沖刷侵蝕之植物。沙棘由於具固氮作用和保存土壤養分因此可作為恢復地力之用途。適應溫度範圍介於-43 至 40 。雖然其被認為具抗旱性，但年雨量少於 400 mm 地區仍應實施灌溉。

依型態變異 *Hippophae* 屬植物種類可分為 *H. rhamnoides* L., *H. neurocarpa* D. Dom, 與 *H. tibetana* Schlecht. 等三種。沙棘廣泛的分佈於亞洲之喜馬拉雅山區與歐洲地區之巴爾迪克海岸及波士尼亞之海灣沿岸及河濱地。

沙棘為落葉性、雌雄異株灌木，通常具有刺，株高約 2~4 m。外皮為褐色或黑色，厚灰綠色冠。葉片互生、狹長卵披針型，葉上部銀灰色。花芽形成需 3 年生枝條，上年生育期花芽分化。

沙棘具多用途，而具經濟價值。在古老之歐亞地區早已應用。近年來，在世界各地廣被研究重視，包括北美，主要是其營養與藥用價值。主要用途如下：樹皮 藥用、化妝品；葉片 藥用、化妝品、茶、動物飼料；漿果 精油 藥用、飲料、加工食品、化妝品、香氣與香味；漿果 果汁 運動飲料、健康飲料；漿果 果肉 含果肉果汁 食品、飲料、釀造飲料；漿果 油份 藥用、化妝品 殘渣 動物飼料；種子 油份 藥用、化妝品 殘渣 動物飼料。沙棘之藥用用途在歐洲及亞洲極為完備。藥用用途之臨床試驗在 1950 年代肇始於蘇聯。沙棘油已逾 1977 年列入藥典，臨床試驗則於蘇聯與中國大陸進行中。沙棘油重要的藥理學作用包括：抗發炎(anti-inflammatory)、抗微生物(antimicrobial)、消除疼痛及促進組織再生。沙棘油同時被使用於口腔黏液，直腸黏液，腔腔黏液，頸部糜爛，輻射傷害，燒傷，水燙傷，十二指腸潰瘍，腸潰瘍，凍瘡，營養不良導致之皮膚潰瘍與其他皮膚傷害。

參考文獻

1. Li, T. S. C. 1996. Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.): a multipurpose plant. HortTech. 6: 370-380.
2. Yao, Y. and P. M. A. Tigerstedt. 1994. Genetic diversity in *Hippophae rhamnoides* L. and its use in plant breeding. Euphytica 77: 165-169.

輪作制度對作物生長與氮素組成之影響

賴文龍

89.10.09

摘 要

有機農法講求運用生物科技、自然生態法則，儘量少用或避免使用化學肥料及農藥，以當地輪作制度並配合豆科綠肥作物(如水稻 - 田菁 - 嫩莖萵苣 - 食用玉米)栽培，田菁綠肥作物適當時期掩施後增加或維持土壤肥力。以輪作制度配合有機農法、折衷農法及慣行農法等三種農耕法評估對作物乾物量及氮素組成之影響。長期使用有機農法栽培對土壤肥力的變化有明顯的改善效果。由不同作物部位乾物量之氮素組成濃度，可了解作物吸收力蓄積於各部位之氮素濃度，有機農業栽培可隨營養分吸收力適時補充。長期施用有機肥料改善土壤地力而提高有機農業之生產。

參考文獻

1. 王銀波、趙震慶 1995 有機農業之意義及有關試驗之檢討 有機質肥料合理施用技術研討會專刊 台灣省農業試驗所特刊 50 號 p95-109。
2. 連 深、王鐘和 1991 夏作田菁在稻田輪作制度之應用 - 對土壤肥力及作物產量之效果 輪作制度對土壤肥力及作物之影響研討會論文專輯 中華土壤肥料學會編印 p111-128。
3. 莊作權 1995 不同輪作系統下施用有機質肥料對土壤肥力及作物產量之影響 永續農業研究與推廣之進展研討會專集 中華永續農業協會編印 p107-118。
4. 鍾仁賜、蘇俊郎、徐華盛、蔡永暉 2000 有機農法應用技術之研究 - 長期施用有機肥料對作物生長與氮素組成之影響 作物施肥與土壤管理試驗研究成果彙刊 農業試驗所 編印。
5. Barber S. A. 1979. Soil phosphorus after 25 years of cropping with five rates of phosphorus application. *Commun. Soil Plant Anal.* 10:1459-1468.
6. Darusman L. R., D. A. Stone, K. A. Janssen and J. H. Long. 1991. Soil properties after twenty years of fertilization with different nitrogen sources. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 55: 1097-1100.
7. Malhis. S., M. Nyborg, and J. T. Harapiak. 1998. Effects of long-term N fertilizer induced acidification and liming on micronutrients in soil and in bromegrass hay. *Soil Till Res.* 48: 91-101.
8. Rasmussen P. E. and H. P. Collins. 1991. Long-term impacts of tillage, fertilizer, and crop residue on soil organic matter in temperate semiarid regions. *Adv. Agron.* 45: 93-134.
9. Zhang T. Q., and A. F. Mackenzie. 1997. Changes of soil phosphorus fractions under long-term corn monoculture. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 61: 485-488.

番木瓜嫁接在產業上之利用

邱禮弘

89.10.16

摘 要

番木瓜(*Carica papaya* L.)俗稱木瓜，為番木瓜屬之多年生大草本熱帶果樹，原產熱帶美洲，目前廣泛栽培於熱帶及亞熱帶地區，為本省重要經濟果樹。其主要產業問題如下：(1)市場需求兩性株之梨形果，但植株須至花蕾期，才可目視判別花性；因而種植時，每一植穴先種 2~3 株小苗，待成株後才選留 1 株。(2)為防蚜蟲傳播輪點病毒病而行網室栽培，卻受限於栽培高度，若能矮化其結果，則能有效延長採收及提高產量。(3)根系無法有效承載地上部植體，易遭受強風吹襲而倒伏。(4)肉質性根系不耐淹水，且疫病等土壤傳播性病害嚴重。(5)兩性株畸形果或 5~6 月之橡皮果等之品質不穩定現象發生。

上述產業問題中，已有用倒株栽培方式來減少網室高度之限制因子。另有生物技術之研究，如抗病毒病之基因轉殖及苗期植株性型之區分等之成功實例，惟仍未能實際大量應用。在日本沖繩地區因受限於氣溫及颱風因素，番木瓜均在溫室內栽培，故為矮化植株高度，而利用嫁接方式生產種苗，同時也用其來更新番木瓜幹莖。在國內則已開發利用組織培養來繁殖兩性株之組培苗，並取其 shoot 為接穗，如此可大量供應嫁接所需；由於不同砧木之嫁接株較實生株有矮化且提早開花、降低始花高度之效應，惟對採收期之提早卻不顯著。故深入砧木種類之篩選及營養吸收之調查，將有助於番木瓜嫁接株實際應用的價值性。

嫁接雖為一門古老的園藝技術，但其對作物所發生的改造功能卻非常深遠，如能善用其特性，當可為產業問題重重的番木瓜，再創產業奇蹟。

參考文獻

1. 王金池、簡和順 1975 木瓜果實疫病品種罹病情形調查及其防治試驗 台灣農業 11(1): 109-116。
2. 王德男 1991 台灣木瓜栽培之回顧與展望 台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊 pp.357-371。
3. 王德男、翁瑞亨、徐秀鳳 1994 網室木瓜倒株栽培之研究 台灣經濟果樹栽培技術及應用研討會專集II pp.31-39。
4. 沈傳傑 2000 砧木對 ' 台農 2 號 ' 番木瓜(*Carica papaya* L.)生育之影響 國立中興大學園藝學系碩士論文。
5. 張明聰、廖松淵 1994 番木瓜扦插繁殖及生長結實特性之研究。中國園藝 40(1): 11-28。
6. 張明聰、呂俊堅 1997 木瓜嫁接苗繁殖技術之開發 農業世界 167: 34-36。
7. 葉錫東 1999 轉基因作物應用於植物保護之現況 植物保護學會會刊 41: 87-106。
8. 陳世保、沈傳傑、楊耀祥 1998 番木瓜嫁接植株之生長 興大園藝 23(2): 35-46。
9. 賴彥旭 1997 番木瓜偃曲之研究 國立中興大學園藝學系碩士論文。

10. 岸本 修、石 清武 1996 熱帯果樹 樹木作物 pp.36-37 養賢堂 日本東京。
11. Ko, W. H. 1971. Biological control of seedling root rot of papaya caused by *Phytophthora palmivora*. *Phytopathology* 61:780-782.
12. Lange, A.H. 1969. Reciprocal grafting of normal and dwarf 'Solo' papaya on growth and yield. *HortScience* 4(4): 304-306.
13. Parasnis, A. S., W. Ramakrishna, K. V. Chowdari, V.S. Gupta, and P.K. Ranjekar 1999. Microsatellite (GATA)_n reveals sex-specific differences in Papaya. *Theor Appl Genet* 99:1053-1060.
14. Qiu, Y., M. S. Nishina, and R. E. paull. 1995. Papaya fruit growth, calcium uptake, and fruit ripening. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120(2): 246-253.

蘭科植物無菌發芽之研究

易美秀

89.10.16

摘 要

蘭種子因胚乳已退化無發芽能力。自 1922 年 Knudson 氏，一連串的試驗証實，外界供應充足的養分，在適宜的無菌環境下，蘭種子可發芽生長。但於無菌播種過程中，尚有須注意事項，如蘭胚發育程度、種子消毒問題、培養基的選擇。

蘭胚的形成過程中，結合子進行二次分裂形成四細胞胚的原胚(proembryo)，再由四細胞期進入八細胞期、中間期、最後胚形成完全。蘭科植物因種類不同，具發芽能力的胚其發育不同且差異大。種子最大發芽率是介於十六細胞期至胚形成完全後之間，大部份蘭花種類最大發芽率是在胚形成完全前後(中間期至胚形成完全後)，如 *Phalaenopsis schilleriana*、*Vanda Rothshildiana*。46 種蘭花中有 25 種在最大發芽率後會減少發芽率，如 *Calanthe amiana*。

蘭種子進行無菌播種時，消毒方法影響發芽，如以 0.5% 次氯酸鈉溶液消毒紅花鶴頂蘭種子可提高發芽率 50.8%。成熟的 *Calanthe discolor* 種子以 1% 次氯酸鈉殺菌後進行超音波振盪處理 4~16 分鐘，有 60% 之發芽率。

不同蘭種有其最適當培養基促進幼苗生長，*Paphiopedilum spp.* 以 Norstog 培養基進行黑暗培養，發芽率和原球體生育均良好，將 0.5 至 1.0 mm 的原球體移至 Bureff EG-1 培養基，在照光培養下可得最好的幼苗發展。蝴蝶蘭無菌播種培養基中添加活性碳，總氮濃度 15.1 mM，或添加有機物如 tryptone 2 g/l 和香蕉泥 25 g/l 均可促進蝴蝶蘭種子發芽及原球體發育，蔗糖濃度以 15~20 g/l 幼苗生長最好。

目前蘭科植物中仍有些種類甚難發芽如根節蘭、拖鞋蘭、中國蘭、野生蘭等，嘗試利用種子消毒、超音波振盪或培養基成分的改變，或可增加種子的發芽率。蘭花有些種類果莢種子成熟時，種子已入休眠狀態，或發芽抑制物質已蓄積在種子或胚中，導致種子發芽困難，可用未熟種子播種促進發芽。

目前業者雖然利用無菌播種技術順利繁殖蘭花幼苗，但人工費用甚高，今後應以適當成熟度的果莢播種，選擇適當的培養基以縮短種子發芽時間，增加種子發芽率和提高種苗的整齊度，方便移植，節省人工。

參考文獻

1. 呂依倫、李岷 1990 鳳蘭之無菌發芽 中國園藝 36(3): 198-209。
2. 吳新棋、李岷 1991 紅花鶴頂蘭之無菌發芽 中國園藝 37(3): 183-189。
3. 涂美智、李岷 1988 培養基成分與蝴蝶蘭種子發芽和幼苗生長 蘭花生產改進研討會專集 台灣省台東區農業改良場編印 p.57-65。
4. 涂美智、李岷 1988 氮素、蔗糖濃度及光強度對蝴蝶蘭種子發芽及幼苗生長之影響 中國園

- 藝 34(4): 293-302。
5. 涂美智、李晔 1987 蝴蝶蘭授粉適期與果莢成熟度對種子發芽之影響 中國園藝 33(3): 190-200。
 6. 莊錦華、李晔 1986 活性碳、蔗糖與無機鹽類濃度對台灣一葉蘭種子發芽與小苗生長之影響 中國園藝 32(1): 61-69。
 7. Bhojwani, S. S., and M. K. Razdon. 1983. Tissue culture media. In: "Plant Tissue Culture: Theory and Practice."(S. S. Bhojwani and M. K. Razdan Ed.) pp.25-41.
 8. Fridborg, G. and T. Eriksson. 1975. Effects of activated charcoal on growth and morphogenesis in cell cultures, *Physiol. Plant.* 34: 306-310.
 9. Harvais, G. 1980. Scientific notes on a *Cypripedium reginae* of Northwestern Ontario. *Conada Amer. Orchid Soc, Bul* 49:237-244.
 10. Hughes, K. W. 1981. Ornamental species. In"Cloning agricultural plants via *in vitro* techniques"(B. V. Conger Ed.) pp.5-50. CRC Press Inc., Florida.
 11. Ichihashi, S. 1979. Studies on the media for orchid seed germination. IV. Influence of the characteristics of some culture media on the growth of orchid seedling. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 48(3): 345-352.
 12. Klein, B. and M. Bopp. 1971. Effect of activated charcoal in agar on the culture of lower plants. *Nature* 230-474.
 13. Knudson, L. 1922. A new nutrient solution for germination of orchid seed. *Bot. Gaz.* 73: 1-25.
 14. Knudson, L. 1924. Further observation on non-symbiotic germination of orchid seeds. *Bot. Gaz.* 77: 212-219.
 15. Lugo-Lugo, H. 1955. The effect of nitrogen on the germination of *Vanilla planifolia*. *Amer, J. Bot.* 42: 679.
 16. Miyoshi, K., and M. Mii, 1988. Ultrasonic treatment for enhancing seed germination of terrestrial orchid. *Calanthe discolor*, in asymbiotic culture. *Scientia Hort.* 35: 127-130.
 17. Nagashima, T. 1982. Studies on the seed germination and embryogenesis in the *Cymbidium goeringii* Rchb. F. and *Paphiopedilum insigne* var.*sanderiae* Rchb.f. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 51(1): 94-105.
 18. Nagashima, T. 1983. On the seed germination and embryogenesis in the *Calant Furcata* Bat eman, *Calanthe cardioglossa* Schltr, and *Phaius minor* Blume, *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 52(1): 65-77.
 19. Nagashima, T. 1984. On the seed germination and embryogenesis in the *Calanthe aristulifera* Pchb. F. *Calanthe izu-insularis*. Ohwiet. Satomi and *Calanthe amamiana* Fukayama. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 53(2): 116-186.
 20. Nagashima, T. 1989. Embryogenesis, seed formation and immature seed germination *in vitro* in *Ponerorchis graminifolia* Reichb. F. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 58(1): 187-194.

農業策略聯盟之探討

戴登燦

89.10.23

摘 要

Glueck 指出「策略」是為了達到組織的基本目標而設計的一套統一協調的，包含廣泛的以及整合性的計畫；Hofer 和 Schendel 認為是現在及計劃資源運用和環境互動的基本模式。許士軍說是為達成某特定目的所採取的手段；而 Knoontz 和 Odonnell 提出是行動之總計畫的看法；Quinn 也說是一種模式或計畫。

邱,1999 提出採取策略應認知的基礎有四：(一)應從經營競爭力的改進跳脫到策略性競爭優勢的確保，(二)從降低成本蛻變為利基創造，(三)從交易價值提升到重視社會價值；(四)從發展的經營提升為永續的經營。司徒,2000 從總體策略看認為應考量：(一)公司經營的領域可切割成多少個近似獨立的策略單位，(二)各個策略單位之比重應該如何，(三)互相支援與搭配的行動。再從單一事業策略角度看應再考量：(一)產品線廣度與特色，(二)目標市場之區隔方式與選擇，(三)垂直整合程度之取決，(四)相對規模與規模經濟，(五)地理涵蓋範圍，(六)競爭武器的設計與創造。

一般企業結盟的動機有：固定成本愈來愈高、城鄉間消費的需求漸趨一致、科技的普及、取得控制權的困擾及產業建立通路的困難度提高。而策略聯盟則是企業間出自相互需要、相互結合以達成某一策略目標之契約關係或企業間為維持或提昇競爭優勢而建立之合作或協議關係。其形成優勢層面有：降低研發費用與風險、擴大經營視野與規模及掌握市場變動與趨勢。但也有本位主義產生及聯盟若不健全可能創造新的競爭者之缺點。

參考文獻

1. 司徒達賢 1995 策略管理 台北 源流出版社
2. 邱湧忠 1999 經營改變的產業-農民輔導 P1-P4 農業推廣學會通訊
3. 邱湧忠 2000 推動農會策略聯盟的意義及作法 P1-P5 農業推廣學會通訊
4. 徐聯恩 1996 企業生命週期 台北-長河出版社
5. 許漢卿、郭伊彬 1996 果菜直銷策略聯盟之發展 P7-1-P7-19 農業產銷策略聯盟研究會專輯 中興大學農聯社編印
6. 郭芳原 1996 果菜配銷策略聯盟之發展 P18-1-P8-12 農業產銷策略聯盟研究會專輯
7. 陳昭郎 1995 農會推廣部門應有的水平與垂直 整合關係 p1-p3 農業推廣學會通訊
8. 萬鍾汶 1995 蔬菜供需調節策略之研究 中興大學農經所
9. 鄭健雄 1997 農會經營策略內涵面面觀 P1-P4 農業推廣學會通訊
10. 鄭政宗 1997 縣農會農業推廣工作連結策略之建構 P1-P8 農業推廣學會通訊中興大學農聯社編印

「精準農業」初探(PA, Precision Agriculture)

龍國維

89.10.18

摘 要

將於五年中投入 150 億，平均一年 30 億經費的農業研究計劃？究竟有沒有搞錯？到底是個什麼樣的計劃？為什麼需要花這麼多的錢？目的又何在？一連串的問題指向了這個名詞——精準農業。這些問題的答案與這個名詞的意義，說來還真是涵蓋萬端、錯綜複雜，三言兩語、無從釋疑。筆者為了與大家共探新知，更為了交代這篇專討，且硬起頭皮試說分明。然則才疏學淺，題目又遠超出了能力範圍，因此只敢用「初探」兩字，更相信後話仍多。疏漏未及之處，看官聽眾原諒則個。

精準農業又名精準農耕(Precision farming)或定點農業(Site-specific agriculture)；美國國科會(NRC, 1997)曾將其定義為：精準農業是一經營管理的手段，採用資訊技術(Information technology)從各種來源的資料中分析獲得資訊，從而產生與農作生產有關的決策。另一較具體的定義是(Robert, 1997)：精準農業是一資訊與技術為基礎的農業經營管理系統，用來鑑定、分析與管理特定農田或土壤的空間與時間變異性(Variability)，期能獲得最佳收益，同時兼顧環境保護，確保農業永續生存。簡言之，它是一個將多項科技技術整合應用的農業經營管理體系。所牽涉採用的科技技術包括：地理同位資料庫(Georeferenced database)、資訊技術(IT)、遙測技術(RS)、全球定位技術(GPS)及自動控制與感測技術四大項，細分則又牽涉地理資訊系統(GIS)、決策支援系統(DSS)、空載航測(Airborne)、星載衛星圖像(Spaceborne)、變異率技術(VRT)及產量分布製圖系統等，所涉龐雜。其在美國的發展約只有十餘年，但仍處萌芽期(嬰兒期)，然則世界各國如歐盟、日本、澳洲甚至中國大陸均已開始了這個主題的研究。我國這方面雖仍只處於觀念上啟蒙階段與一些零星的先趨研究計劃，但經由去年底全國農業會議中李總統演說與隨後農委會彭主委作奎之闡釋等，可說已正式宣示發展「精準農業」的政策。個人以為，這將會是我國農政史上最大膽與創新的嚐試，有賴全體農業研究人員通力合作來逐步達成。

精準農業的目的在提高農作收益、降低環境污染風險與確保永續經營的農業。這些說來簡單，要做到並不容易，故 PA 在方法上採用現代資訊科技技術，來產生、處理分析特定農田的多樣化資料，並從而產生農耕實務及作物管理上的最佳決策，透過可以變異率施用的新型設備執行之來達到前述目標。這中間最大的觀念轉變則是：傳統的農業經營方式是將所有的農田一視同仁，在農作實務上採取一致的作法，如每塊田都施以同樣、同量的肥料、水或農藥。精準農業的觀念則是每塊田的不同位置都有其變異性(Within-field variability)，針對不同農田特性，因地制宜，在適宜的時機施以其不同需要量的肥料/水/農藥，以獲得最佳收益，而節省不必要的肥料及農藥，更可避免污染地下水、土壤及環境。

而最為研究人員所關切的效益問題，由於是新的研究，目前並無太多正式的評估報告。文獻上兩個例子：1997 年美國國家科學研究院(NRC)評估其效益結論是：「大型農場有助於 PA 的實施及降低成本，以 1000 及 5000 英畝農田估算，估計實施 PA 的服務費用介於 12.69~16.66 美元/英畝再加上土壤分析費用 3~7 美元/英畝，這個花費尚可接受，效益則

大都來自節省投入如肥料等」。另外，美國聯合大豆局(USB)自 1995 年開始的實驗算是稍有效益數字結果，4 年期中 64 ha 農場減少 8756 磅肥料與 58 噸石灰(土壤改良劑)，每公頃節省了 406 美元，但產量變異與收益是否增加則未能評估。這些初步數字實在並不很起眼，但個人以為，精準農業也許並不能達到多少直接的鉅量效益，可是研究所涉各科技之週邊效益例如對整體產區產量掌控，逆境災害控制等必可獲得極大效果。再加以長期資料庫累積，則能形成一個可電腦快速處理之數位資料庫，對農業狀況掌握或農業環境改善等決策判斷將會有極大助益，以此觀點，PA 確實值得進行長期研究。

乍看之下，PA 所牽涉使用的科技技術對傳統農業人才而言十分陌生，其實深究起來，整個 PA 的最終目標是農業，因此，農業的知識、技術與人才應是最核心所在。相對而言，前述科技領域的人才也不懂農業專業知識，故可以說，這些科技技術正如農業試驗研究中所使用的許多儀器、設備般，它們都只是一種工具，用來達成 PA 終極目的的輔助。重要的是，無論整個研究過程或最終決策，都需要大量的農業專才參與，否則必然將脫離實質農業環境與需求。故推展精準農業應用，須將各不同領域農業人才與前述科技人才整合，透過良好的溝通與互動，庶幾能有所成。這正是筆者所期望與呼籲的：無論作物研究或環境研究或農業推廣的農業研究人員，都可以也應該齊心投注心力於此，也絕對會有每個領域人員足夠發揮的深廣空間。且讓我們共同？手邁向廿一世紀與這個新的領域，願共勉之。

參考文獻

1. 朱子豪 1999 遙測在作物狀態量測上之應用 衛星資訊與精準農業作物生產系統研討會資料 P.98-120 台大農機系編印。
2. 吳啟南 1999 精準農業之發展 一九九九北美華人學術研討會農業建設分組報告資料。
3. 陳惠燕 1999 地理資訊系統與作物生長模式連結應用例 逢甲大學地理資訊系統研究中心八十七年專案成果彙集冊 P.10-13 逢甲大學編印。
4. 盧福明 1999 精準農業與田間農耕作業系統 衛星資訊與精準農業作物生產系統研討會資料 P.1-15 台大農機系編印。
5. Ag-Chem 1988. Site-specific Handbook, digested from www. soilection.com
6. Bromley, M. 1997. Precision Agriculture: A Fusion of GPS, GIS and Remote Sensing Technologies. Land Satellite Information in the Next Decade II, Dec.4, 1997, Washington D.C.
7. Moran, M.S., Y. Inoue, and E.M Bames 1997. Opportunities and Limitations for Image-Based Remote Sensing in Precision Crop Management. Remote Sensing Environ., 61:319-346.
8. NRC 1997. Precision Agriculture in the 21st Century-Geospatial and Information Technologies in Crop Management. By Committee on Assessing Crop Yield: Site-specific Farming, Information Systems, and Research Opportunities, Board on Agriculture, National Research Council. National Academy Press, pp.149.
9. Robert, P.C. 1997. Remote Sensing: A Potentially Powerful Technique for Precision Agriculture. Land Satellite Information in the Next Decade II, Dec. 1997, Washington D.C.
10. Talent, J. 1998. A Producer Perspective on GIS/GPS and Precision Agriculture. Precision Ag-A Technology forum for Florida Agriculture, Nov.1998, U. Florida.
11. Usery, E.L., S. Pocknee and B. Boydell. 1995. Precision Farming Data Management Using Geographic Information Systems. PERS Vol.61, No.11, pp.1383-1391.

甜柿果實蒂部裂果(裂萼)之發生與預防

林嘉興

89.10.23

摘 要

台灣栽培甜柿主要品種為富有，果形扁圓，容易發生果實蒂部裂果；次郎品種則易發生果頂裂果；花御所品種以上二種情形都會發生。果實蒂部裂果發生於果實第一生長期至成熟期，沿果實基部萼片與果肉接合部外圍淺溝狀的裂縫。通常在 7 月中旬萼片停止生長，此時萼片與果實結合面積大小已固定，但萼片停止生長後果實還繼續生長，在 9 月以後進入果實第二生長期，接近果實基部之肥大更趨旺盛，之前萼片不充分發達肥大時，容易造成果實維管束的生育阻礙，引起萼片與果實發生裂縫(11)。有些裂縫並不明顯，但有些裂縫自果蒂部向果心部開裂，嚴重者長 2 cm，寬 1~1.5 cm，深 2~3 cm 左右，造成嚴重的裂口(9)。尤其夏季乾旱後 9 月份下雨，接著 10 月份缺水，土壤水分變動過大容易造成果實異常肥大，果實蒂部裂果發生越嚴重(7,8,9)。果實蒂部裂果發生部位附近果肉會提早成熟，果皮顏色較深提早軟化，影響果實商品價值及儲藏壽命。

甜柿之果實蒂部裂果，目前尚無適當的預防措施，在栽培管理上從增加貯藏養分促進萼片發育；利用疏蕾、疏果，減少花蕾及果實消耗養分；種植授粉樹或人工授粉，使果實種子分佈平均，合理施肥與灌水保持果實持續生長；維持樹勢生長，以維持營養生長與生殖生長之平衡等果園作業方法，可減少蒂部裂萼的發生

參考文獻

1. 阮素芬 1991 利用激勃素提高柿樹的產量與品質 興農雜誌 290 期 p.59-61。
2. 宋家璋、歐錫坤 2000 柿子果實的生理障礙與防治對策 農試所技術服務第 42: 7-11。
3. 宋家璋、歐錫坤 1998 種子有無對柿果實生長與發育的影響 農試所技術服務第 34: 2-6。
4. 林天枝 2000 甜柿栽培管理技術 八十九年度原住民甜柿栽培訓練講義。
5. 林榮貴 1991 台灣目前柿子栽培之問題 興農雜誌 228 期 p.48-52。
6. 山村宏、內藤隆次 1980 カキにおける NAA 摘果機構について(第 3 報)NAA とエセホンによる果實のエチレン生成及び落果に及ぼすジベリリンの影響 J. Jpan. Soc. Hort. sci. 49(2): 171~179。
7. 川崎隆直、谷沃正行、松井澄郎 カキの栽培暦 圖解果樹園藝(モモ、カギくり、ラメ編)P.106~187 實教出版株式會社。
8. 中村二夫 福井博一 1994 生理障礙(ヘタスキ)カキの生理生態栽培新技 p.146-149 農文協 東京。
9. 中村夫 1994 生理障礙(ヘタスキ)果樹全書(カキ)、(キウ編) p.357~361 農文協 東京。
10. 北川博敏 1970 カキ栽培にねける摘蕾の重要性 農業ねよび園藝 第 45 卷第 6 號 p.919~922。

- 11.上田進、太平崇紀、別宮岩義 1996 あた二柿障害果の發生と對策(1)發生的原因と防除藥劑の探索 農業および園藝第 71 卷第 8 號 p.74~78。
- 12 松村博行 1996 カキの作業便利帳 農山漁村文化協會 東京。
- 13.Yamada, masahiko, Hiroyasa yamane and Toshio Hirabayashi 1987. yearly Fluctuations of TWO Types of Fruit cracking in seedling populations of Tapanese persimmon J. Japan, soc. Hort. sci 56(3): 278-292.

茭白筍早生新品種 - 台中一號之育成

林天枝、洪濫堂

89.10.30

摘 要

衛生、高纖維、美味可口，為一般消費者所喜愛。茭白筍屬禾本科，宿根性多年水生植物，其生產介於四至十月間，為本省重要夏季蔬菜之一。台灣茭白筍種植面積約 1,610 ha，其中南投縣種植 1,355 ha，約佔全省面積 80%，已成為該地區主要產業。80 年代本省主要栽培品種為青殼早生種，其春作出筍期較晚，且不感染株及黑心產率較高，影響品質與收益，後來逐漸有地方品種或農民自選種的產生；但因那些品種大部分從變異植株選出，未經審慎考種，其來源不清、特性未明，經常發生不明病變或產量不穩定現象。由於品種是影響作物生產最重要之因素之一，因此選拔早生、豐產、不感染株及黑心產生率低之品種，被視為一項重要課題。台中一號(原品系名稱為台中選育 C-26)係於民國八十一年由青殼種族群中選拔優良單株，利用營養系選種法經繁殖產生。本品種除具有育種目標與特性外，其嫩筍產量比傳統青殼早生種春作增產 19.4%、秋作增產 17.5%，比對照(B)敢當早生種春作高 6.9%，秋作高 5.3%。採收期春作比對照(A)青殼早生種提早 23 天，秋作也提早 6 天，亦比農民自選敢當早生種春作提早 4 天、秋作則差異不明顯，本品種不感染株及黑心產生率均比其它品種系為低。因台中選育 C-26 號新品系具有多項優良特性，於是根據種苗法新品種登記命名規定提出申請，經過專家學者審查，終於八十九年春作通過複審，命名為「台中一號」、商品名稱「水玉」，正式得予推廣。

參考文獻

1. 胡昌熾 1963 蔬菜學各論 中華書局 茭白 p.87-89。
2. 譚克終 1964 蔬菜園藝學 正中書局 茭白 p.275-276。
3. 陳文郁 1966 農業要覽第八輯園藝作物 蔬菜篇 茭白 p.221-227。
4. 湯文通 1967 作物育種之原理與實施 p. 275-276。
5. 張魯智 1976 試驗技術講義 p. 46-64 國立台灣大學農學院編印。
6. 劉顯達.郭孟祥 1976 1).茭白黑穗病之研究 茭白黑穗病組織之解剖及病菌發芽培養 屏東農專學報養特性 17: 188-194。
7. 李玉寶 1997 豐年叢書 HV#781 莖菜類栽培 茭白 p.61-65。
8. 張林仁.林金和.李春序 1978 茭白形成之解剖學探討 國立中興大學學士論文。
9. 林金和 1980 生長素 IAA 及 Cytokinin 對茭白幼莖膨大之生理探討科 學技術資料選粹 8(4): 9。
10. 張林仁.林金和 1980 茭白筍幼莖膨大之解剖與生理探討 國立中興大學碩士論文。
11. 黃涵 1983 台大農業推廣手冊 茭白。
12. 張淳文譯 1985 茭白筍——一種由菰及茭白黑穗菌共同組成的作物 科學農業 33(11-12):

394-396。

13. 林天枝 1995 茭白筍栽培技術改進研究 台中區農業改良場研究彙報 47 期 p.1-9。
14. 林天枝 1995 水生植物茭白筍栽培管理 農藥世界雜誌 146 期 p.17-21。
15. 林天枝 1995 茭白筍產業之現況分析 台灣蔬菜產業改進研討會專集 台中區農業改良編印 p.215-226。
16. 台灣省政府農林廳 1999 台灣農業年報。
17. 林天枝, 洪澁堂 1999 (1)茭白筍早生品系比較試驗(2)茭白筍早生品系-區域試驗 鳳山熱帶園藝試驗分所蔬菜作物試驗研究彙報第九輯 p.372-395。
18. Francis T.R.and L.W. Kannenberg 1978 Yield Stability studies in short-season Maize.IA decriptive method forgrouping genotypes. Can J. plant scient 58: 1029-1034.

保健食品

曾勝雄

89.11.06

摘 要

保健食品可分為六大類：

1. 機能性食品：除了營養價值外，凡是能夠對食用者的生理健康、心理健康、及整體功能有所助益的食品，都可稱之為機能食品。
2. 健康食品：是消費者在變得更健康的想法下，主動積極地攝取特定食品；因此期待意味遠大於實際功效。
3. 有機食品：有機食品的製造流程，在品種改良、土壤耕作、微生物防治及產量的過程中，完全不使用農藥與化學肥料。
4. 特殊營養食品：加強某一類的營養素，作為特殊狀況的營養需求補充之用。
5. 計畫性食品：可以預防因不當飲食習慣所造成各種慢性病及老年病變的食品，尤其是對預防癌症、高血脂、高血壓、老人癡呆症及免疫功能不佳的疾病特別有效的食品。
6. 類藥劑營養食品：類藥劑營養品其效果相當於藥品，但卻是以食品型態供應給一般大眾使用。

保健食品確實存在於食品中，也是一般食品與藥品相重疊的部分。中國數千年來留傳下來的各種食療、藥膳正是現今保健食品研發的最佳題材。開發保健食品除了必須考慮色、香、味、質感等傳統上一般食品的品質要求外，保健功效的科學證據也必須加以證實。保健功效的學理性探討有賴國科會邀集食品、營養、醫學、藥學、中醫藥學等多學科跨領域的學者專家組成群體計畫有系統地深入研究。

保健食品是「Global Market, Local Product」的最典型代表，因為全世界的人都想吃出健康、延年益壽。台灣已具備先進的食品加工技術，良好的學術研究環境等優厚條件，除了可發展具有全球市場的保健食品產業外，亦可結合我國傳統中醫食療理論而建立世界上獨特的食物預防醫學體系。在發展國內保健食品產業的分工上，衛生署掌管法規的制定與產品管理；國科會負責學術性研究；經濟部輔導廠商改善工廠環境並拓展內外銷，同時負責開發關鍵性加工技術；農委會輔導農民生產原料，研究保健食品加工技術並開發各種保健食品；必要時在行政院下可設置跨部會組織，以策劃並督導國內保健食品產業的發展。建立保健食品產業之策略

1. 從與國內十大死亡原因有關或國內外需求量大的保健食品中，決定擬開發產品的保健功效。
2. 從食療藥膳成方、民間小偏方、或書刊雜誌報導的新研方中，篩選較可能有效的複方配方。
3. 參考衛生署公告的保健功效評估方法或其他科學方法進行保健功效評估。當確定具有保健功效後，接著確認其安全無虞。

4. 分離鑑定具有該保健功效的有效成分，並探討該有效成分的定性和定量分析方法。若在現有技術下找不出功效成分，則收集與該保健功效有關的材料名稱和佐證文獻。
5. 依標準操作程序(SOP)製作數批產品，分析產品品質是否一致，最後進行保健功效安定性試驗。
6. 分析原料和產品的化學組成分、生理活性成分，並建立生化和細胞株分析系統等品管指標。

參考文獻

1. 曾慶瀛 2000 保健食品 雜糧作物加工理論與實務研習會專刊 p.9。
2. 林俊清 1999 生藥保健食品的開發與發展 保健食品加工貯藏技術研習班專刊 p.12-29。
3. 江文章 1999 保健食品之開發與加工 保健食品加工貯藏技術研習班專刊 p.30-32。
4. 江文章 1998 機能性食品之現況與展望 食物養生保健法 p.21-34。
5. 林仁混 1994 食物與癌症 聯經出版社 台北市。
6. 林松洲 1990 食物與癌症 豪峰出版社 台北市。

美國稻米等級標準

許愛娜

89.11.06

摘 要

1999年，美國稻作栽培總面積近145萬公頃，其中77.5%為長粒米，21.3%為中粒米，僅1.2%為短粒米。若以各州之稻作生產情形而言，以阿肯色州最高，佔44.4%；路易斯安那州次之，佔19.0%；加利福利亞州再次之，佔15.4%。前兩州是以生產長粒米為主，而加州則以生產中粒米為主。

美國未加工米分為六個等級，各有關性狀的最大限度，熱受害粒每500公克分別不得超過1、2、5、15、25與75粒，熱受害粒與異物種子數(單獨或混合)每500公克分別不得超過3、5、8、22、32與75粒，種子與熱受害粒總粒數每500公克分別不得超過4、7、10、27、37與75粒。紅米與被害粒(單獨或混合)分別不得超過0.5、1.5、2.5、4、6與15%。白堊質料部份，長粒米分別不得超過1、2、4、6、10與15%，中粒米或粒米分別不得超過2、4、6、8、10與15%。異種類分別不得超過1、2、3、5、10與10%。最低顏色需求，美國1級為白色或奶油色，美國2級可能有極淡的灰色，美國3級可能淡灰色，美國4級可能灰色或極淡的薔薇色，美國5級可能暗灰色或薔薇色，美國6級可能暗灰色或薔薇色。

美國加工用糙米分為五個等級，各有關性狀的最大限度，稻穀方面，總粒數每500公克分別不得超過10、40、70、100與150粒，除每500公克中粒數僅有1級有不得超過20粒稻穀的規定以外，其他四個等級皆有稻穀不得超過2%之限制。熱受害粒每500公克分別不得超過1、2、4、8與15粒。異物種子每500公克分別不得超過2、10、20、35與50粒。紅米與受害粒(單獨或混合)分別不得超過1、2、4、8與15%。白堊質粒分別不得超過2、4、6、8與15%。以6號盤或6號篩除去之碎粒分別不得超過1、2、3、4與6%。異種類分別不得超過1、2、5、10與10%。碾白米粒分別不得超過1、3、10、10與10%。

美國白米分為六個等級，各有關性狀的最大限度，熱受害粒與異物種子每500公克分別不得超過1、2、5、15、25與75粒，種子、熱受害粒與稻穀總粒數分別不得超過2、4、7、20、30與75粒。紅米與被害粒分別不得超過0.5、1.5、2.5、4、6與15%。白堊質粒部份，在長粒米分別不得超過1、2、4、6、10與15%，在中粒米或短粒米分別不得超過2、4、6、8、10與15%。碎粒部份，通過6號篩者分別不得超過0.1、0.2、0.5、0.7、1與2%，若以6號盤去除者，分別不得超過0.1、0.2、0.8、2、3與4%，若以5號盤去除者，分別不得超過0.04、0.06、0.1、0.4、0.7與1%，三者合計分別不得超過4、7、15、25、35與50%。異種類部分，1~4級之整粒與碎粒合起來分別不得超過1、2、3與5%，5級與6級之整粒則不得超過10%。顏色需要，1級為白色或奶油色，2級可能極淡灰色，3級可能淡灰色，4級可能灰色或極淡薔薇色，5級可能暗灰色或薔薇色，6級可能暗灰色或薔薇色。最低碾白程度需要，1級為碾白完全，2級為碾白完全，3級適度碾白，4級適度碾白，5級稍碾白，6級稍碾白。

國產農產品品牌化之探討

林月金

89.11.06

摘 要

品牌可定義為一個名稱、術語、符號及設計，目的是用來確認銷售者的產品及服務，並與競爭者的產品及服務有所區別。它不僅有助於買方降低搜尋成本、提昇購物效率，而且便於賣方區隔市場，有利品牌忠誠度的產生，進而達到擴大市場需求與提高收益的效果。所謂品牌化是使用品牌名稱、商標、設計或這些的組合來確認一個產品及服務，所涉及連續的決策過程。有利於品牌化成功的條件：一 產品容易藉由品牌或商標而認出。二 產品品質的價值與價格相當且品質可維持不變。三 產品可持續足夠地供應市場，讓消費者不愁以後買不到。四 市場對同類產品的需求量要夠大。五 市場需求要夠強。

六 需具規模經濟效果。產品品牌化的目的與效益與其所屬市場有關，獨佔市場沒有競爭對手，銷路有高度的保障，產品品牌化的目的是在於讓消費者瞭解其產品組合、個別產品特徵及其價位等；寡佔市場與獨佔性競爭市場，因為市場競爭激烈，個別廠商希望其產品能在市場佔有一席之地，則產品品牌化就極為重要；完全競爭市場因生產者多、產品差異性不大，個別生產者建立品牌效益不高，但是可採總體品牌。國產生鮮農產品品牌命名考慮原則¹ 一 以生產地區及出貨單位為品牌名稱：地方特產類可利用該產品獨特品質作為品牌名稱，再冠以形象良好的運銷廠商或農民團體名，更可顯示差異性。如台南縣南化鄉農會之「南芝園」芒果。二 以出貨廠商為品牌名稱：有信譽的廠商，不論自己生產或集貨而來的產品，都可以公司名為品牌，以農產加工品最常見，如統一鮮乳、統一泡麵。若業務延伸至生鮮農產品亦可比照使用。三 以生產者或農牧場名為品牌名稱：公營事業的農牧場產品，如台糖砂糖、蘭花、豬肉。對消費者而言，是看重其產品品質及過去的信用、形象，而不在於產品有何隱藏特徵。所以，只有形象良好的農牧場才適用。四 純以商標為品牌名稱：若出貨單位無特別凸顯之處時，可純以商標為品牌名稱。五 以國家及出貨單位為品牌名稱：出口農產品即是。一般農產品大都屬於完全競爭市場的產品，若要品牌化宜採總體品牌，如地區品牌、出貨農民團體品牌、出貨廠商品牌甚或農業策略聯盟品牌，而且要能凸顯產品之某一品質特徵、生產地區特徵或出貨商形象，則產品品牌化效果方可顯現。此外，並非品牌化以後各個產品都可以達到擴大市場需求，增加銷售量的效果，而是廠商必須依產業的市場結構，採取適當的市場行為，方能獲得最佳績效。

參考文獻

1. 許文富 2000 論農產品之品牌化政策 「新人新政新農業」農業政策研討會論文集。
2. 沈雲聰、湯宗勳譯 1998 品牌行銷法則-如何打造強勢品牌 279 頁。
3. 萬鍾汶 1998 建立國產蔬菜品牌與其市場區隔之策略研究 建立國產農產品品牌與其市場區隔策略之策略研究 p.39-65。
4. 魯貞、陳宏易 2000 國產品牌水果之消費者認知研究 中興大學農產運銷系。