國際編號：ISSN 0257-5701

台中區農業技術專刊

169 蔬菜新品種及栽培技術

- 葉用蘿蔔台中 1 號
- 油菜金寶—台中 3 號
- 葉用蘿蔔及油菜病蟲害防治
- 菜豆台中 2 號
- 菜豆台中 3 號
- 菜豆栽培技術


葉用蘿蔔台中 1 號


油菜金寶－台中 3 號


菜豆台中 3 號

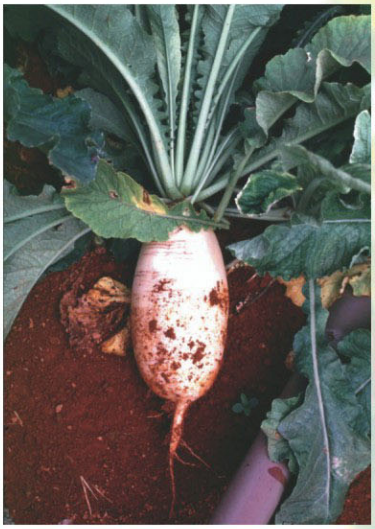

菜豆台中 2 號

葉用蘿蔔“台中１號”之育成及栽培技術

戴振洋、郭俊毅

前　言

台中區農業改良場於93年11月研發出台灣第一個專門以食用葉片的蘿蔔新品種－台中１號（原品系名稱為台中育１號），商品名稱翠玉。此新品種具有生育期短、辛辣味低、無茸毛及品質佳等之優良特性，可讓民眾吃到真正蘿蔔鮮嫩無茸毛的葉片，揮別以往提起蘿蔔的葉子，就想到品質差、辛辣味強且茸毛多的印象。



根用蘿蔔

蘿蔔原產於亞洲或中國大陸，為世界古老栽培作物之一。世界各地都有栽培，歐美國家以小型蘿蔔為主；亞洲國家則以大型蘿蔔為主，尤以日本、中國和台灣栽培最為普遍。蘿蔔屬深根性作物，主要以肉質根供食，但其葉片亦可食用。台灣早期生活困苦時，在採收蘿蔔肉質根之後，亦保留其葉片，拿來鹽漬，以供食用，但其辛辣味強又帶苦味，不是很好吃。隨著國人生活富裕，已不見食用蘿蔔葉。實際上，蘿蔔葉片不但維生素含量高於蘿蔔根，就是礦物質也是高於蘿蔔根。惟目前台灣並無適當的葉用蘿蔔專用品種，因此台中場自84年開始陸續自國外引進專用品種進行試作，結果發現來自日本之”美綠” 品種具有生育期短、耐熱、耐濕、耐病蟲害及豐產等優良特性，而且適合台灣風土及消費者所喜好，故極適合於夏季推廣栽培，在台灣極具發展潛力。奈因該品種係自日本進口，為F_1雜交品種，種子價格昂貴，嚇跑了栽培農友，因此有需要將其分離純化，以選育固定品種，期能降低種子費用，俾利大量推廣栽培。



葉用蘿蔔供食部位為葉片，不食用地下根。

育成經過

台中場自84年開始以”美綠”F_1為材料進行後代分離選拔，親本”美綠”係自日本引進，屬於葉用蘿蔔專用F_1品種，具有耐熱、耐濕、生育快速及豐產等優良特性。此外，其葉面無茸毛，辛辣味弱，品質優良。



台中１號之植株形態

台中場於85年至89年進行後裔分離及選拔，本育種方法為F_2採用系統混合選拔，F_3- F_6採用母系混合選拔法進行後裔分離及選拔，並且在生育期間調查分離情形及固定度而慎重選拔。選拔時仍以系統之生長勢、整齊度、株高及板葉等主要園藝性狀表現為主。至F_5世代集團之植株性狀已漸趨一致，故將其命名為”台中育１號”，其後經過品系比較試驗、區域試驗及重要園藝特性檢定等試驗，結果顯示”台中育１號”具有多項優良特性，遂提出申請登記命名，並於民國93年11月18日經由行政院農業委會農糧署邀請蔬菜栽培、育種、植物病理、土壤肥料等專家，進行蔬菜新品種登記命名審查，而獲得審查通過，完成登記新品種命名工作，成為台灣第一個專門以食用葉片的蘿蔔－台中1號。此外，為便於推廣起見，給予商業名稱「翠玉」，希望它成為綠色蔬菜中一塊閃亮的翠玉。


綠津(上)與台中１號(下)之葉片茸毛比較

品種特性及優劣點

台中１號植株性狀為子葉綠色，葉形板葉略帶淺缺刻，葉片顏色為綠色，葉面無茸毛且平滑，株型半直立，株高約32公分，平均葉數7.5葉。種子為紅褐色、扁圓形、千粒重平均13.2公克。全年四季平地皆可種植，播種後25～30天，植株達到7～8片葉即可採收。

因台中１號較國產葉用蘿蔔綠津及香和等品種生育快速，故產量較優，若以區域試驗產量分析，台中１號可採收2,800公斤／十公畝，較國產”綠津”2,349公斤／十公畝，增加產量達16.2%。且本品種生育快速，葉質柔嫩，纖維少，品質較佳。由於台中1號為固定品種，故生長勢不如日本進口的美綠F_1品種

，且產量略低於美綠F_1品種，但如能延長3-4天採收則產量相當。目前台灣並無專用葉用蘿蔔品種，而自日本等國外地區引進之品種，因品質、適應性及種子價格昂貴等因素，致使台灣葉用蘿蔔發展受限。本場育成之台中１號，具有生育期短、辛辣味低、無茸毛及質優等之優良特性，而且適合台灣風土及消費者所喜好，故極適合於夏季推廣栽培，尤其可當作災後復耕之菜種，在台灣極具發展潛力。由於台中1號為固定品種，故可自行採種，種子費用因而可大幅降低，將可節省生產成本。初步估算以每十公畝地播種量３公斤計算，日本美綠種子費用為3,600元、農友公司推薦之綠津（非專用葉用蘿蔔品種）種子費用為6,900元，台中1號種子費用則預計在900元以內，可大幅降低農民種子費用達6,000元之多。

栽培方法

台中１號雖然是蘿蔔，但食用部位為葉片，所以栽培方法較偏向一般小白菜類的栽培方式，因此在栽培上須注意下列要點：

一、栽培場所

選擇日照充足及排水良好之處，土質以富含有機質的砂質壤土至粘質壤土均可，而土壤pH5.6~6.8為佳。

二、播種

1.播種期：台中１號全年平地皆可種植；惟冬季氣溫低，生育緩慢，可行塑膠布溫室栽培，以縮短生育日數。

2.播種量：每十公畝地種子用量約2.4-3公斤。

3.播種方式：以直播為主，惟需注意撒播的均勻度，避免過密或過疏。由於蘿蔔種子屬嫌光性種子，播種後宜注意覆蓋細土並覆草後澆水，才能提高發芽率。經過2-3天後須立即除去覆草，以免幼苗徒長。

三、整地作畦

全園先撒施基肥，然後耕耘作畦。畦中央略高起，畦面應平整無凹凸，排水良好。

四、施肥

1.因栽培期間短，不需太多肥料，以氮肥為主。

2.每十公畝地肥料用量為有機肥料400公斤，氮素12公斤，磷酐6 公斤，氧化鉀6公斤。氮肥依用量30%（硫酸銨17.1公斤）做為基肥，第一次追肥40%(尿素10.4公斤)，第二次追肥30%(尿素7.8公斤)。磷肥採用過磷酸鈣(P_2O_5 18%)約33.3公斤，做為基肥全量施用。鉀肥採用氯化鉀(K_2O 60%)

，用量50%約6.7公斤做為基肥，另外50%約6.7公斤於第一次追肥施用。有機肥料400公斤及基肥（硫酸銨17.1公斤、過磷酸鈣33.3公斤及氯化鉀6.7公斤）於整地時先予以撒施，再用耕耘機混入土壤中，第一次追肥為本葉為1~2片，第二次追肥本葉3~4片時，追肥均採用撒施方式實施。

3.有機栽培時，每十公畝地至少施用腐熟有機質肥料1,500公斤或油粕類肥料200～300公斤作基肥；爾後可視生育性形，補充由豆粕、雞豬糞等材料製成之有機液肥。

五、田間管理

1.間拔：播種後一週左右，施行一次間拔，本葉３片時行第二次間拔，以免植株過密徒長，最終株距6－10公分。

2.除草：配合間拔同時除草。

3.灌、排水：播種後應注意澆水，保持土壤濕潤狀態，尤其畦中央需充分澆水至土壤濕潤為止，以利種子發芽整齊，避免畦中央種子過乾燥無法發芽。



綠津（左）、台中１號（中）與美綠（右）之田間生育情形

在生育期間亦應酌行灌溉，如土壤過於乾燥易引起植株萎凋，所以必須注意灌溉，經常保持土壤濕潤狀態，以利植株生長。如下雨過大時，需迅速將水排除，以免根部窒息死亡。

4.防雨設施：本省夏季常遇颱風、豪雨之侵襲，為避免雨水沖擊，造成葉片損傷，可利用低架紗網、水平棚架式網室及高架塑膠網室等設施防雨。

六、採收

網室及露地栽培通常於播種後20~30天，植株高度約32公分，植株達到7-8葉片時即可採收。亦可自2~3片葉展開時，即可陸續間拔收穫。

七、病蟲害防治

一般常見之病蟲害有幼苗立枯病、露菌病、小菜蛾、斜紋夜蛾、甜菜夜蛾、番茄夜蛾、蚜蟲及黃條葉蚤等病蟲害，防治方法可依植物保護手冊之推薦使用藥劑防治或可參照後面有關病蟲害之介紹進行防治。

營養成分及料理


以葉用蘿蔔作成佳餚－蘿蔔雪裡紅

根據農業試驗所農化系分析葉用蘿蔔之營養成分結果，每100公克葉片鮮重之熱量為11千卡，水分95.1公克，粗蛋白質1.58公克，粗脂肪0.28公克，碳水化合物1.47公克，抗壞血酸16.4毫克，鈣120毫克，以及礦物質和維生素。此外，其粗纖維含量0.45公克，較美綠或綠津為低20～22%。由此可知，葉用蘿蔔台中１號具有纖維細緻及營養成分豐富。新鮮的嫩葉無論炒食、打汁或醃製成雪裡紅均是一道營養十足的菜餚。茲介紹幾種調理法，以供參考。

一、蘿蔔葉沙拉：

蘿蔔葉充分洗淨瀝乾水分，切成適宜的長度盛於盤中，澆上美奶滋等佐料生食。

二、川燙蘿蔔葉

將蘿蔔葉洗淨，放入滾水或火鍋中川燙後撈起，沾佐料即可(佐料可依個人喜好調配)。

三、蘿蔔葉汁

新鮮蘿蔔葉打汁，加少許蜂蜜，可供家庭保健飲料之用。

四、蘿蔔葉炒肉絲

材料：里脊肉二兩，蘿蔔嫩葉半斤，蒜頭，沙拉油，醬油，太白粉，味素，鹽。

作法：1.里脊肉切絲，加少許沙拉油、醬油、太白粉攪拌均勻。

2.蘿蔔葉除去老的部分，於水中清洗乾淨，撈起濾乾切段。

3.蒜頭用刀背壓平，除去外皮，切成碎塊。

4.炒鍋大火加油二匙，加入蒜頭碎塊炒香，肉絲略為翻炒至略變白色即先撈起，之後放入2.之蘿蔔葉，大火翻炒二下，再倒入肉絲，加鹽、味素，炒至肉熟即可起鍋食用。

五、蘿蔔葉雪裡紅炒牛肉

材料：蘿蔔葉十二兩、牛肉絲三兩、辣椒一粒、沙拉油、沙茶、太白粉、醬油、鹽、味素。

作法：1.蘿蔔葉洗淨並切成0.5公分長之小丁，加少許鹽，用手揉壓，隔10分鐘以上或置於冰箱內一夜，之後洗去鹽分，扭去水分。

2.牛肉絲加沙拉油少許，沙茶醬半匙及太白粉拌勻，待用。

3.炒鍋大火加沙拉油二匙，將2.之牛肉炒至顏色略白，即先撈出。再放入切碎之辣椒炒香，將1.之雪裡紅倒入鍋內，大火快炒，再加入半熟之牛肉後，加鹽、味素炒至牛肉熟，即可起鍋食用。

附註：以上係參考「園藝之友」、「健康藥膳」和「聯合報之營養小站」。

六、翠玉炒飯

材料：雞蛋一個、白飯一碗、紅蘿蔔1/2支、蘿蔔雪裡紅二兩、豬肉三兩、鹽，味素。

作法：1.蘿蔔葉洗淨並切成小丁，製成蘿蔔雪裡紅。

2.將豬肉洗淨切碎，放入熱鍋爆炒一下，即加入紅蘿蔔（切絲或細丁塊）。

3.再加入攪散的蛋液煎炒 1 分鐘，再加入白飯、蘿蔔雪裡紅、鹽、味素及少許水翻炒3分鐘。

七、翠玉炒蛋

材料：雞蛋六個、蘿蔔雪裡紅三兩、沙拉油、醬油、鹽、味素。

作法：1.蘿蔔葉洗淨並切成小丁，製成蘿蔔雪裡紅。

2.雞蛋破殼，倒入碗中，用筷子打勻，加入蘿蔔雪裡紅、醬油、鹽及味素，再加以拌和。

3.炒鍋加沙拉油二匙，待油滾時將鍋離火，倒入蛋汁，再置大火上炒翻數下，即可盛起。

結　語

由於新品種葉用蘿蔔－台中 1 號，具有生育期短、辛辣味低、無茸毛及品質佳等之優良特性，而且適合台灣風土及消費者所喜好，故極適合於夏季推廣栽培，尤其可當作災後復耕之菜種，在台灣極具發展潛力。本場已依相關辦法規定，將該品種之種子生產及繁殖技術和種子銷售販賣售權給台中縣豐原市中正路432號農興貿易公司（電話04-25268533），三重市重新路 4 段188號興農種苗有限公司（電話02-29765236）等兩家種苗業者，農友若需要購買此新品種，可直接向上述兩家種苗商洽購。

油菜"金寶-台中 3 號"之育成及栽培技術

戴振洋、郭俊毅

前　言

台中台中區農業改良場於94年11月研發出台灣第一個專門作為蔬菜食用的大油菜新品種－台中３號（原品系名稱為台中育１號），商品名稱金寶。此新品種具有耐熱、耐濕、生育期短及葉質柔嫩、富甘味等等之優良特性，可讓民眾吃到新奇而不同以往印象中油菜。



冬季裡作常見之小油菜

一般人印象中的油菜，就聯想到冬季裡作一片鮮黃花海的小油菜，絕對不會想到以前採油用的大油菜，也可以當作蔬菜食用。實際上，油菜可分為大油菜(*Brassica napus L.*)及小油菜(*Brassica campestris* L.)兩種類型；按其品種之特性，又有榨油、綠肥、飼料及蔬菜等用途之別。在光復前，台灣已經有油菜栽培，早期所栽培的品種屬於白菜型小油菜，通稱為台灣在來種（即地方種），因其種子小，產量及產油量低，大部份僅可供冬季綠肥栽培之用。台灣光復以後，才有自日本引進許多大油菜品種，本場亦從引進品種中選育出台中特１號、台中選２號等產油量高的加工品種。至於大油菜類型之蔬菜品種，即napus型之蔬菜，目前僅有自日本引進之千寶２號一種而已，惟其栽培面積極少，市場上難得一見。

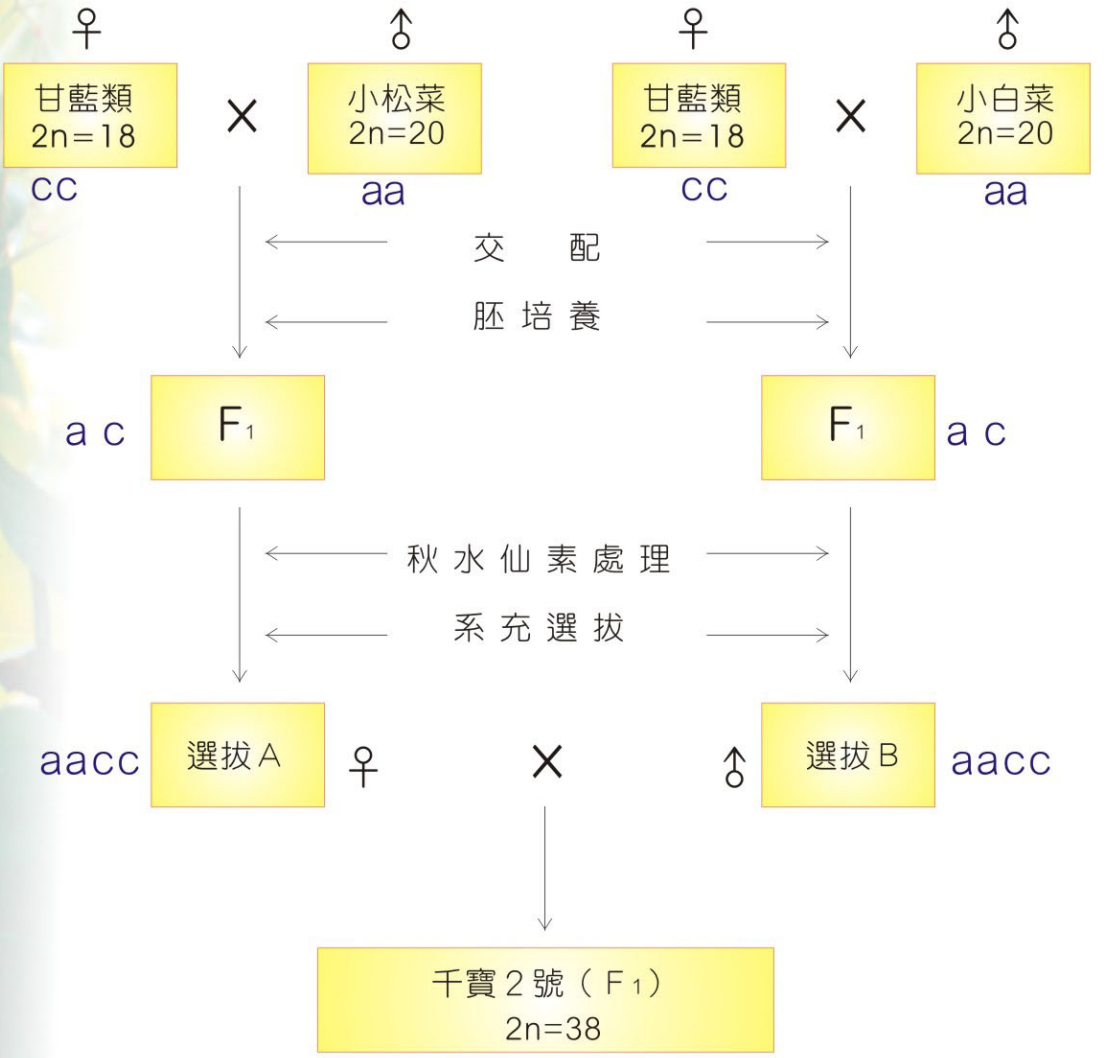


金寶－台中３號是集合甘藍的清脆與富含甘味，以及白菜葉質柔嫩與生育期短等優良特色於一身的新興蔬菜

千寶２號為日本蒔田種苗公司和Kirin啤酒公司利用甘藍×小松葉之胚培養F_1和甘藍×小白菜之胚培養F_1，再行雙雜交而育成，是屬於一種新napus型蔬菜，其育成模式如圖一所示。其中千寶２號之株形介於芥藍與小油菜之間，其植株半直立、葉

片寬而厚呈近圓形或椭圓形，葉面稍成波浪型，全株幼苗期呈淺綠色，發育中、後期呈濃綠色。

台灣以往並無適當的大油菜類型之蔬菜品種，因此台中場自82年開始自日本引進”千寶２號” 進行試種，發現此品種具有耐冷、耐熱、耐濕及耐腐之優點，全年均可種植，夏季播種後25天左右即可採收；葉質柔嫩富甘味，品質極佳，且適合於夏季推廣栽培，在台灣極具發展潛力。奈因該品種係自日本進口，為F_1雜交品種，種子價格昂貴，嚇跑了栽培農友，因此有需要將其分離純化，以選育固定品種，期能降低種子費用，俾利大量推廣栽培。



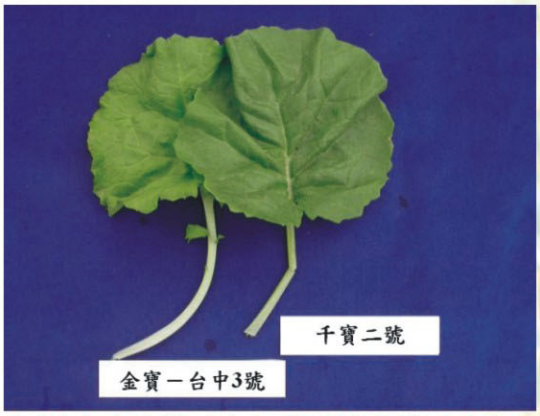
圖一、千寶２號之育成模式圖

育成經過

台中場自82年開始以“千寶2號”F_1之異型株為材料，進行後代分離選拔，親本“千寶2號”係自日本引進，為F_1品種，由於該品種係屬異質四倍體植物，故其後裔性狀分離情形極為雜亂，因此本育種方法為F_2-F_3採用單株選拔及自交，F_4-F_6採用系統混合選拔法，F_7-F_{10}採用混合選拔法。生育期間調查分離情形及固定度而慎重選拔，以選拔類似千寶2號之形態為主，並注意系統之葉色、生長勢、整齊度及結實率等重要園藝性狀。由於稔性高之系統不多，故於F_7進行品系比較試驗，選留12-129一品系，其外形類似千寶2號，結實率較他系為高，而且植株性狀已漸趨一致，故將其命名為“台中育1號”，其後經過品系比較試驗、區域試驗及重要園藝特性檢定等試驗，結果顯示”台中育1號”具有多項優良特性，遂提出申請登記命名，並於94年11月1日經由行政院農業委會農糧署進行蔬菜新品種登記命名審查，而獲得審查通過，完成登記新品種命名工作。台中3號此新品種為台灣第一個專門作為蔬菜食用的大油菜，它具有集合甘藍的清脆與富含甘味，以及白菜葉質柔嫩與生育期短等優良特色於一身，實為綠色蔬菜中的黃金寶貝，所以商業名稱叫做「金寶」。



金寶-台中3號（左）與千寶2號（右）之植株形態比較

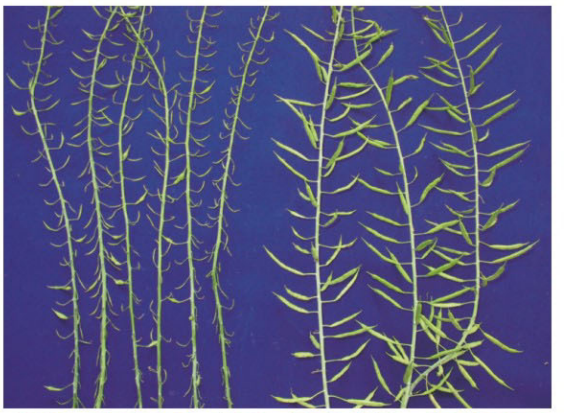


金寶-台中3號（左）與千寶2號（右）之葉片形態比較

品種特性及優劣點

台中3號植株性狀為子葉綠色，胚軸淺紫紅色，葉形為近圓或橢圓形，葉黃綠色，葉面無茸毛且稍皺縮，株型半直立，株高約28.3公分，平均葉數6.8葉。種子為深褐色、圓形，千粒重平均4.9公克。全年四季平地皆可種植，網室及露地栽培夏天播種後28天左右可採收，冬天播種後35～42天可採收。

因台中３號為固定品種，生長勢不如日本進口的“千寶２號”F_1品種，且產量略低於千寶２號F_1品種。若以區域試驗產量分析，台中３號每0.1公頃平均產量為2,433公斤，較對照品種千寶２號減產6.4%。但如能延長3～4天採收則產量相當。由於目前台灣並無專門作為蔬菜食用的大油菜，而自日本等國外地區引進之品種，因品質、適應性及種子價格昂貴等因素，致使發展受限。本場育成之台中３號，具有耐熱、耐濕、生育期短及葉質柔嫩、富甘味等等之優良特性，而且適合台灣風土及消費者所喜好，故極適合於夏季推廣栽培，尤其可當作災後復耕之菜種，在台灣極具發展潛力。由於台中３號為固定品種，故可自行採種，種子費用因而可大幅降低，將可節省生產成本。初步估算以每十公畝地播種量１公斤計算，千寶２號F_1種子費用為2,800元，台中3號種子費用則預計在500元以內，可大幅降低農民種子費用達2,300元之多。



金寶－台中3號（右）經改良後，結實性明顯較千寶2號（左）提高。

栽培方法

台中３號與小白菜同樣屬於十字花科蕓苔屬之植物，所以栽培方法較偏向一般小白菜類的栽培方式，因此在栽培上須注意下列要點：



金寶-台中3號（左）與千寶2號（右）之田間生育情形

一、栽培場所

選擇日照充足及排水良好之處，土質以富含有機質、排水良好的砂質壤土至粘質壤土均可，而土壤pH5.6~6.8為佳。

二、播種

1.播種期：台中３號全年平地皆可種植；惟冬季氣溫低，生育緩慢，可行塑膠布溫室栽培，以縮短生育日數。

2.播種量：每十公畝地種子用量約0.8-1.0公斤。

3.播種方式：以直播為主，惟需注意撒播的均勻度，避免過密或過疏。由於台中３號種子屬好光性種子，播種後宜注意覆蓋細土不要過厚並於覆蓋後

澆水，才能提高發芽率，經過2-3天後即可見小苗竄出。

三、整地作畦

全園先撒施基肥，然後耕耘作畦。畦面寬度可依照各地區栽培習慣，大約在1.5-2.5公尺均可，惟需注意過寬的畦面灌溉是否便利。作畦時，畦中央略高起，畦面應平整無凹凸，排水良好。

四、施肥

1.因栽培期間短，不需太多肥料，以氮肥為主。

2.每十公畝地肥料用量為有機肥料400公斤，氮素10公斤，磷酐6公斤，氧化鉀 8 公斤。有機肥料於整地時混入土壤中。氮肥依用量30%（硫酸銨12.5公斤）做為基肥，第一次追肥40%(尿素8.7公斤)，第二次追肥30%（尿素6.5公斤）。磷肥採用過磷酸鈣(P_2O_5 18%)約33.3公斤，做為基肥全量施用。鉀肥採用氯化鉀(K_2O 60%)，用量50%約6.7公斤做為基肥，另外50%約 6.7公斤於第一次追肥施用。有機肥料400公斤及基肥（硫酸銨12.5公斤、過磷酸鈣33.3公斤及氯化鉀6.7公斤）於整地時先予以撒施，再用耕耘機混入土壤中，第一次追肥為本葉為 1 ～ 2 片，第二次追肥本葉 3 ～ 4 片時，追肥均採用撒施方式實施。

3.有機栽培時，每十公畝地至少施用腐熟有機質肥料1,500公斤或油粕類肥料200～300公斤作基肥；爾後可視生育性形，補充由豆粕、雞豬糞等材料製成之有機液肥。

五、田間管理

1.間拔：播種後一週左右，施行一次間拔，本葉 3 片時行第二次間拔，使植株有充分的生長空間，以避免植株過密徒長或植株瘦長細弱，影響產量及品質，間拔最終株距6-10公分。

2.除草：配合間拔同時除草。

3.灌、排水：播種後應注意澆水，保持土壤濕潤狀態，尤其畦中央需充分澆水至土壤濕潤為止，以利種子發芽整齊，避免畦中央種子過乾燥無法發芽。油菜主根不發達，以淺根為主、所以在生育期間亦應酌行灌溉，如土壤過於乾燥易引起植株萎凋，所以必須注意灌溉，經常保持土壤濕潤狀態，以利植株生長。如下雨過大時，需迅速將水排除，以免根部窒息死亡。

4.防雨設施：本省夏季常遇颱風、豪雨之侵襲，為避免雨水沖擊，造成葉片損傷，可利用低架紗網、水平棚架式網室及高架塑膠網室等設施防雨。

六、採收

網室及露地栽培夏天播種後約28天左右，冬天播種後約35～42天，植株高度約28.3公分，株齡達到5-7葉片時即可採收。亦可自2~3片葉展開時，即可陸續間拔收穫。

七、病蟲害防治

生育過程中常見之病蟲害有幼苗立枯病、露菌病、小菜蛾、斜紋夜蛾、甜菜夜蛾、番茄夜蛾、蚜蟲及黃條葉蚤等病蟲害，防治方法可依植物保護手冊之推薦使用藥劑防治或可參照後頁介紹方法進行防治。

營養成分


播種後覆蓋薄薄一層的培養土

根據農業試驗所農化系分析台中３號之營養成分結果，每100公克葉片鮮重之熱量為13千卡，水分94.6公克，粗蛋白質1.96公克，粗脂肪0.37公克，碳水化合物1.43公克，抗壞血酸16.3毫克，鈣145毫克，以及礦物質和維生素。研究分析顯示新品種台中３號纖維較細緻（較千寶2號減少31.5%），且營養豐富（粗蛋白質、碳水化合物、礦物質如磷、鉀、鈣、鎂、鐵、鋅及硼等均較千寶２號含量高）。由此可知，台中３號具有纖維細緻及營養成分豐富。新鮮的嫩葉無論炒食或川燙均是一道營養十足的菜餚。

結　　語

由於新品種”金寶-台中３號”，具有耐熱、耐濕、生育期短及葉質柔嫩、富甘味等等之優良特性，而且適合台灣風土及消費者所喜好，故極適合於夏季推廣栽培，尤其可當作災後復耕之菜種，在台灣極具發展潛力。目前本場正依相關辦法規定，將該品種之種子生產及繁殖技術和種子銷售販賣售權辦理技術移轉，相信不久之後，農友即可購買此新品種。

葉用蘿蔔及油菜病蟲害防治

戴振洋、陳俊位、王文哲

葉用蘿蔔及油菜生育過程中常見之病蟲害有幼苗立枯病、露菌病、小菜蛾、斜紋夜蛾、甜菜夜蛾、番茄夜蛾、蚜蟲及黃條葉蚤等病蟲害，防治方法可依植物保護手冊之推薦使用藥劑防治或可參照下列方法進行防治。

病害與防治

苗立枯病（Rhizoctonia blight）

病 原 菌：*Rizoctonia solani*

病　　徵：一般發生在如油菜、葉用蘿蔔等十字花科蔬菜之幼苗期，種子發芽後尚未出土時，如被感染即發生腐爛。出土後之幼苗如被感染，近地際部之幼苗基部呈水浸狀褐化病變，引起幼苗倒伏萎凋枯死。此類病害通常在７～８月間發生嚴重，尤其以溫網室栽培方式，發生更嚴重，在畦面上形成塊狀分佈。露地栽培方式，如遇到颱風雨，在排水不良的低窪田或畦溝兩旁的植株，可見到此類病株。此類立枯病之病原主要來自種子或土壤。

防治方法：(1)切忌蔬菜田連作，尤其前作種植十字花科蔬菜，田區選擇儘量以前期作為水稻田者較適宜。(2)選擇排水良好之田區或作高畦栽培，以免浸水。採用噴灑灌溉者，須注意水份均勻，並保持適當濕度。採用畦溝灌溉者，則須保持適當水位，勿超過畦面、並立即排乾。(3)播種前種子先行消毒處理，可使用35%滅達樂可濕性粉劑，按照種子重量的0.5%藥量混合拌種。或在播種覆土前使用推薦藥劑23.2%賓克隆水懸劑1,000倍，播種後澆灌一次，以後每隔10天噴施一次共二次，採收前15天停止施藥。

猝倒病（Damping-off）

病 原 菌：引起蔬菜猝倒、根腐及種腐的猝倒病菌，有許多「種」，如*Pythium aphanidermatum* 、 *P. myriotylum* 、 *P. Coloratum* 、 *P. group* F' 、 *P. grou G'* 和*Pythium* spp.等等。

病　　徵：本病原菌在蔬菜不同生長期所造成的病徵，略有差異。本病在植物不同生長期表現的病徵略有差異，當罹病性種子種入含有病菌的土中，種子受感染而不發芽、變軟腐、褐色、萎縮、最後崩解。種子

如已發芽，幼苗未突破土壤表面表面時受感染，導致幼苗迅速死亡。這些在幼苗出土前受感染的病害，稱“萌前猝倒病”。當幼苗已出土後受感染，幼苗莖基部變細、軟化，無法承受整個植株而倒伏，倒伏後病原菌繼續侵襲，終致幼苗萎凋死亡。此種病害稱為“萌後猝倒病”。當成長株或老株受到感染時，通常僅在莖上形成小病斑，但是如果病斑擴大至環繞莖部，則引起矮化或死亡。此外，常見到的感染，僅限於根部，亦可導致植株矮化、黃化、萎凋、死亡。

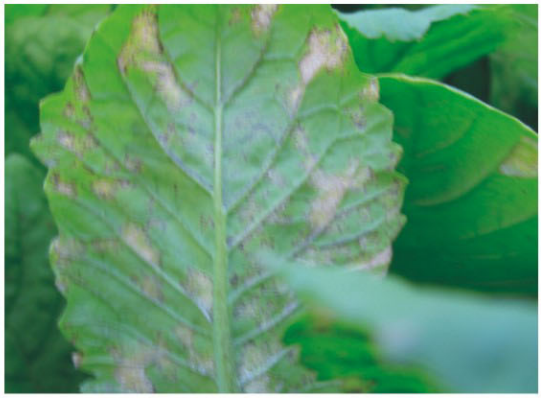
防治方法：(1)種子粉衣消毒或避免密植，皆可有效降低幼苗期之損害率。(2)保持田間良好排水，切忌積水。 (3) 在水耕培養液內加入 0.58ppm 之 58 %鋅錳滅達樂可濕性粉劑，再種植蔬菜即可有效治水耕蔬菜根腐病。

露菌病（Downy mildew）

病 原 菌：*Peronospora brassicae* Gaumann

病　　徵：本病害以晚秋至冬季氣溫較低的情形發生較多，葉用蘿蔔等在春季亦會發生。尤其以1～2月間在溫網室栽培中容易發生，發生時首先生出輪廓不清楚，黃綠色的斑紋，漸漸擴大，之後於葉背生出污白色的黴狀物。油菜則病斑部漸變黃褐色，同時由下葉開始漸往上枯死。再者，葉用蘿蔔則病斑部的黴消失後，留下褐色不正多角形的斑紋，被害葉一直可留在植株上。莖、花梗及莢上生出稍膨脹的病斑，花梗歪曲畸形為其特徵。本菌以卵胞子及菌絲的形態於被害植物體中越冬。於被害根越冬之菌絲，可隨著植物的生長伸長至果軸內，如遇雨時，表面形成分生胞子則行空氣傳染。

防治方法：(1) 選用清潔種子或以48～50℃溫水浸泡20分鐘。 (2)避免在前作種植十字花科蔬菜的菜園或網室中進行栽培。(3)密植比較容易發病，應適當疏播。(4)保持田間通風良好，注意排水，以及保持葉面乾燥，適當施肥促進植株生長。(5)發病株立即拔除燒燬。(6)在發病初期開始，任選下列一種藥劑防治。於發病初期噴灑48%松香酯酮乳劑1,000 倍，限苗期使用；71.6%銅滅達樂可濕性粉劑600倍，安全採收天數3天；80%錳乃浦可濕性粉劑400倍，安全採收天數７天。噴灑藥劑配合展著劑，噴灑葉片上下兩面，以後每隔７～10天再施藥一次。



葉用蘿蔔露菌病發生情形。



葉用蘿蔔露菌病之發生，以密植、通風差的田區較容易發病。

軟腐病（Bacterial soft rot）

病 原 菌：*Erwinia carotovora subsp. carotovora*

病　　徵：在各種寄主上所表現的病徵皆非常相似。最初在組織上出現水浸狀的小斑點，然後很快加深加寬，病組織開始軟化、變色、起皺，進而軟腐，流出粘液。病斑邊緣初期界限明顯，至後期亦變得模糊不清。在一般情形下，病組織通常會裂開，然後流出粘稠的液體。大部分寄主得到軟腐病時，幾乎沒什麼味道，但如果有第二種細菌侵入腐生，則產生惡臭。葉用蘿蔔及油菜得到軟腐病，則通常產生一般硫磺臭味。本病在高溫和多濕的環境，最利於發生。尤其在高溫多濕只需較低之病菌濃度，即可造成寄主組織的腐爛。本病菌無法自行侵入寄主組織內，必須經由傷口始可進入寄主。

防治方法：(1) 避免密植，維持良好通風與排水，拔除並銷毀病株。(2) 可施用12.5%鏈黴素溶液1,000倍。(3)施用殺蟲劑防治媒介昆蟲。(4)採收時盡量避免不必要的傷口，切口應保持乾燥，採收後之產品保存於低溫低濕之環境中。

病毒病（Virus disease）

病 原 菌：有多種病毒引起十字花科蔬菜病害，但在台灣僅記載蕪菁嵌紋病毒（Turnip mosaic virus, TuMV）

病　　徵：苗期葉脈透明化，葉片呈深淺綠色交錯之嵌紋。成株葉片除嵌紋之外，並有皺縮及深色壞疽小點，質地變硬變脆，全株矮化。TuMV在自然界主要靠蚜蟲傳播。高溫乾燥使寄主生長緩慢，抵抗性降低

，同時縮短病毒之潛伏期，配合春秋兩季蚜蟲族群增加，本病易發生。

防治方法：(1)如果發生病毒應立即拔除病株。(2)防治蚜蟲發生，減少感染病毒病的機會，並請依蚜蟲防治方法防治。

蟲害與防治

小菜蛾（Diamondback moth）

學　　名：*Plutella xylostella*（Linnaeus）

為害習性：十字花科蔬菜首要的害蟲，因其幼蟲遇觸動即吐絲下垂，故農友又稱為「吊絲蟲」。小菜蛾全年均會發生且為危害十字花科蔬菜的寡食性昆蟲，冬春季發生較為嚴重；在夏季高溫時如露地栽培則小菜蛾的危害較輕微；但設施栽培則小菜蛾全年均可發生。

防治方法：可選用下列藥劑防治：3.8%蘇力菌可濕性粉劑，安全採收天數 1 天；10%美文松溶液或乳劑350倍，安全採收天數3天；10%百滅寧乳劑3000倍，安全採收天數4天；2.5%賜諾殺水懸劑750倍，安全採收天數6天；5%賽滅寧乳劑 1500倍，安全採收天數6天；2.15%因滅汀乳劑2000倍，安全採收天數6天； 5% 因滅汀水溶性粒劑5000倍，安全採收天數9天；4.95% 芬普尼水懸劑2000倍，安全採收天數9天；45%賽滅松乳劑 1000倍，安全採收天數10天；50%培丹水溶性粉劑 1000倍，安全採收天數10天；43%佈飛松乳劑 1000倍，安全採收天數12天。

紋白蝶（**Imported cabbage worm**）

學　　名：*Artogeia*（*Pieris*）*rapae crucivora* Boisduval

為害習性：此蟲危害十字花科蔬菜，全年均會發生，但以2～5月發生最盛，因為成蟲個體較大，成蟲之飛翔能力強、幼蟲食量大，可以在短期內造成嚴重損害，但因成蟲個體大易被紗網阻隔，所以只有開放式設施內較易發生，密閉設施內發生較少。

防治方法：可以與防治小菜蛾時共同防治，單獨發生時可選用下列藥劑防治：3%蘇力菌可濕性粉劑，安全採收天數1天；10%美文松溶液或乳劑350倍，安全採收天數3天；10%百滅寧乳劑3000倍，安全採收天數4天；5%賽滅寧乳劑 1500倍，安全採收天數6天；2.15%因滅汀乳劑2000倍，安全採收天數6天。

菜心螟（**Cabbage webworm**）

學　　名：*Hellula undalis*（Fabricius）

為害習性：危害十字花科蔬菜，此蟲特別喜愛蛀食心芽或葉柄，在開放式設施內發生時期較一般露地栽培為長且嚴重，較集中於夏秋間發生危害。

防治方法：可選用蘇力菌1000-3000倍，安全採收天數1天；10% 美文松溶液或乳劑350倍，安全採收天數3天；25% 陶斯松可濕性粉劑1000倍，安全採收天數10天。

斜紋夜蛾（**Tobacco cutworm**）

學　　名：*Spodopera litura*（Fabricius）

為害習性：雜食性害蟲，設施內所有蔬菜的葉片均可取食，全年均會發生，但設施內發生危害程度則輕於一般露地栽培。

防治方法：可選用蘇力菌1000～3000倍，安全採收天數1天；58%力乃松乳劑1000倍，安全採收天數4天；10% 百滅寧乳劑3000倍，安全採收天數４天；37.5%汰芬隆＋芬諾克水分散性粒劑1000倍，安全採收天數9天。

黃條葉蚤（**Striped flea beetle**）

學　　名：*Phyllotreta striolata*（Fabricius）

為害習性：專食十字花科蔬菜之小甲蟲，因成蟲把卵產於土中，幼蟲孵化後即取食蔬菜根，成蟲則在葉上啃食葉肉以致葉部組織木栓化，有防不勝防之困擾。又成蟲個體微小，紗網無法完全阻隔它的侵入，所以是目前設施內發生嚴重的害蟲。全年均發生，但以夏秋發生較嚴重。

防治方法：(1)種植前田區應浸水3天以上，以殺滅土壤中幼蟲、卵及蛹。(2)可懸掛黃色黏板，可以誘捕成蟲。(3)蟲害發生時，在幼苗期(5-10天)可選用下列藥劑防治：24% 歐殺滅溶液500倍，安全採收天數6天；50% 培丹可溶性粉劑1000倍，安全採收天數 10天；43%佈飛松乳劑1000倍，安全採收天數12天；2% 阿巴汀乳劑2000倍，安全採收天數15天。



黃條葉蚤成蟲。



黃條葉蚤為害情形。

番茄斑潛蠅（Tomato leaf miner）

學　　名：*Liriomyza bryoniae*（Kaltenbach）

為害習性：番茄斑潛蠅為一雜食性小型昆蟲，可危害十字花科、菊科、葫蘆科和茄科等蔬菜害蟲，全年均發生，但以春秋二季較嚴重，是密閉式設施內葉菜類較重要的蟲類。潛蠅幼蟲蛀食植物葉片，栽培地附近地區應避免栽種豆科作物，如菜豆、花豆等；並清除附近的雜草，如昭和草、龍葵、鼠麴草、野塘蒿等均是其喜好的雜草寄主植物。

防治方法：(1)發生數量少時，於整理植株時即以人工摘除被害葉，以塑膠袋密封後丟棄，以免潛蠅羽化後再飛出繼續於其它植株上產卵危害。(2)可懸掛黃色黏板，誘捕成蟲。(3)蟲數多時，可以施用75%賽滅淨可濕性粉劑5000倍，安全採收天數7天。

蚜蟲類（Aphid）

學　　名：*Lipaphis erysimi*（Kaltenbach）（偽菜蚜）

Myzus persicae（Sulzer）（桃蚜）

為害習性：全年均可發生，幼葉被為害捲縮，發生初期呈點狀分佈，應立即防治，以免逐漸擴散為害。

防治方法：(1)清除周圍雜草寄主。 (2)發生處懸掛黃色黏板。 (3)可選下列藥劑施用：58%力乃松乳劑1000倍，安全採收天數４天；10%馬拉松乳劑1500倍，安全採收天數4天；2.8%畢芬寧乳劑1000倍，安全採收天數6天；1%因滅汀乳劑1500倍，安全採收天數６天；18.2%益達胺水懸劑8000倍，安全採收天數9天；20% 亞滅培水溶性粉劑6000倍，安全採收天數９天；50%培丹可溶性粉劑1000倍，安全採收天數10天。

銀葉粉蝨（Silver leaf white fly）

學　　名：*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring

為害習性：除了直接危害使植株生長衰弱，間接引起煤煙病造成外觀品質受影響。全年均可發生，但在春秋季較多。銀葉粉蝨在設施內發生比較嚴重，在設施內栽種作物時，宜注意勿把帶蟲的植株或種苗帶入，以免其在設施內傳染並蔓延擴大。銀葉粉蝨亦在許多種雜草上生存，清除附近雜草，將可減少害蟲棲息之所，以免其一再感染。

防治方法：發生嚴重時則施用藥劑，每7-10天施用一次，連續施用至蟲數減少。最好將藥劑輪流使用，因同一種藥劑使用數次後，銀葉粉蝨可能產生抗藥性，使防治效果降低。施藥時務必注意藥液噴及葉背蟲體所在處。藥劑防治可施用：2.8% 第滅寧乳劑 1500倍，安全採收天數10天；2.8%畢芬寧乳劑2,000倍，安全採收天數９天。



銀葉粉蝨在油菜上危害



銀葉粉蝨引起煤煙病，造成外觀品質受影響

無筋絲、極早生～菜豆新品種台中２號

郭　孚　耀

前　　言

菜豆（*Phaseolus vulegaris* L.）為世界性重要之豆類蔬菜，生產量僅次於大豆。原產於中南美洲及北美一帶，分佈地區極廣，從中南美洲至日本北海道均有種植。中國古時並無菜豆之記載，約於十六世紀始傳入中國，首見於本草綱目(1578)之記載。臺灣則遲至1905年方由日本引入，供做水田裏作；1956年引入矮性菜豆做為甘蔗及番茄之間作作物。

菜豆主要供鮮嫩莢、青豆仁及乾豆食用。鮮嫩莢及青豆仁除供鮮食用外，亦可供冷凍加工。菜豆在台灣之栽培適應性極廣，從南至北各縣市均有栽培，早年主要以鮮食用及嫩莢、青豆仁冷凍外銷，為重要之加工蔬菜。以往主要產區集中在中南部。但近年來因社會經濟結構改變及農村人口流失，及加工出口市場減縮，生產地漸移往中低海拔地區。目前以採收嫩莢，供鮮食用為主要栽培目標，全年栽培面積約1200公頃左右，仍為國人重要消費之蔬菜。

臺灣習慣上依其莢型狀大致可分為圓莢型及扁莢型兩大類。一般圓莢型即俗稱之敏豆，豆莢較纖細，採收較費工。扁莢型，即Kentucky wonder系統，一般其外觀較扭曲而不美觀，因此被戲稱為”醜豆”。且其大多屬於晚生種、播種後至開花約需55～60天，花後10～14天可採收。因此播種後需65～75天才能收穫，較圓莢型50～60天可收穫，約晚15～25天。因此早期栽培並不廣泛。但其因豆莢較大，採收較省勞力，且其嫩莢口感較豐富，肉質較具漿汁、粉嫩，而異於圓莢型者，因此又稱之為〝粉豆〞。故在缺乏勞力的情況下，漸有農民樂於栽培。但Kentucky wonder系統幼年生育期長，管理較費時。且對日長敏感，春秋作開花期有明顯差異，因此育成一對日長鈍感、縮短幼年期，早生之品種，將可降低管理成本，提高農民收益，是長期以來追求之育種目標。



新品系菜豆KNY#12(台中二號)初期生育比較(播種後20日)



新品系菜豆KNY#12(台中二號)生育比較(播種後50日)

育成經過

本場為了改進臺灣菜豆之品質，因此自1992年起即自美國、日本及國內各地收集扁莢型Kentucky wonder系統菜豆種源，供做選種材料。並以育成：(1).早生、(2).莢型美觀、(3).口感佳、(4).無筋絲、(5).產量高，等性狀之品種為目標。以增進消費者消費量，來提高農民栽培意願，並增加其收入。

本品種親本為1995年自日本大學生物資源研究部海外協力學科蔬菜研究室引入之Peru1989-F-9-KJ-6，具早花、低結莢位及無筋絲之特性，但園藝性狀仍在分離。故依其分離之莢型及凸仁性狀，加以選拔出優良單株，進行後裔純化。選拔過程中同時栽培屏東大莢及農友綠衣，做為系統間及系統內單株選拔之參考。於其中選拔出三個品系，供做品系比較試驗。KNY#921莢型較窄，平均莢寬1.2～1.5公分，KNY#11及KNY#12莢型較寬，平均莢寬1.8～2.0公分，均為無筋絲品系。



菜豆台中2號著莢情形



菜豆台中2號初期結莢情形

在歷經5個世代單株純系選拔，選育出固定之品系KNY#12。並經數年品系比較及區域試驗，發現KNY#12品系，無論產量、莢形均優於其他供試品系。其莢形寬大、扁平，外觀優美，並且不具背縫絲為無筋絲品種，均是目前國內市場中首見之特性。且極早生播種後30天開始開花，40天可開始採收，為現有品種中最早生者。在各地區域試驗中，植株生長、開花、結莢、莢形等園藝性狀及產量等對環境之表現相當穩定。在官能品評中表現相當突出，甜度高、肉質細緻、清脆、無纖維，頗符合消費者之口感。因此於2004年11月18日提出命名審查，經新品種命名審查委員審查一致通過，正式命名為〝菜豆台中2號〞。其品種特性如下：

品種特性





本品種重要之特性為

1.極早生，播種至50%植株開花為30日，花後嫩莢8～10天可採收，嫩莢始收日數為播種後38～40天，為臺灣現有菜豆栽培品種中最早生者。

2.花白色，始花節位低，第一花序著生於第３節，花序中等，每花序6～8朵花。

3.花由下往上開、分佈全株，結莢性強、每花序結莢2-4莢。

4.莢型優美，莢長24公分，莢寬2公分，莢厚0.7公分，單莢重20公克，曲莢率少，表皮光滑、呈淡綠色，外觀極優美，為臺灣現有菜豆栽培品種中莢最寬大者。

5.無筋絲，嫩莢不具背縫絲，為無筋絲品種，便於調理，是臺灣第一個無筋絲之菜豆品種。

6.肉質細嫩，肉色淡綠而透明，纖維極少，咀嚼時無渣滓感，口感佳且甜度高而清甜，風味特佳。

7.初期生長植株略顯纖細，分枝少。但開始採後，各節均可發生側蔓，生長勢轉強。

8.採收後期，如管理良好，會由基部發生側蔓，再次從新生長，所以收穫期長。

栽培方法及注意事項

本品種之栽培方式可依照一般菜豆栽培方法實施，要點如下。

1.適栽時期，本品種對環境穩定性高，適於國內菜豆主要生產地區，中南部平地春秋作及中海拔地區夏季栽培。在中高海拔日照充足、日夜溫差大地區更能表現出其品質與風味。

2.本品種耐寒性極佳，可於晚秋或冬季播種栽培，但需備有防風設施，避免葉片被強風吹襲破損，影響生育。

3.栽培密度，本品種雖為極早生品種，但因後期植株生長旺盛、葉型大，分枝性佳，可以一般慣行之栽培密度行株距120×45cm栽培，因莢型寬大且長，以網架栽培，蔓較能伸展，而減少因纏繞所發生之曲莢情形。

4.因種皮白色，吸水性強，故播種時應注意控制適當水份，避免種子腐爛。每穴播種二粒最恰當，可避免營養競爭。播種太密，因營養競爭且日照不足，

致收穫期短，同時影響嫩莢品質；且植株過於繁密易滋生病蟲害。

5.施肥方法，菜豆花芽分化在萌芽後，本葉展開時即進行。因此基肥需充足。可依作物施肥手冊，每公頃推荐量施用堆肥5公噸，N：P_2O_5：K_2O = 90：60：100公斤。換算為尿素195公斤、過磷酸石灰140公斤及氯化鉀160公斤。其中磷肥全部、氮肥30%、鉀肥50%供做基肥。但因本品種極早生，第一次追肥宜提早於第二本葉展開時，施用氮肥30%行第一次追肥。剩餘氮肥及鉀肥，分四次每隔15天施用一次。開花結莢後，切忌刻意提高磷鉀肥，氮肥不足將影響營養生長，後期生殖生長受到抑制，致收穫期縮短，產量減少。

6.病蟲害管理，本品種並無特殊之抗病、抗蟲性，需注意病蟲害防治。主要之病害為銹病、根腐病、炭疽病、角斑病；主要之蟲害為，葉潛蠅、豆莢螟、蚜蟲、薊馬。需注意防治，防治方法請依植物保護手冊推薦之藥劑及方法實施。

7.因結莢位極低，第一花序結莢易觸地而彎曲，失去商品價值。為避免養分消耗，建議可提早摘除。

8.豆莢成熟快，且為硬莢扁平莢型，易老熟，須注意掌握採收適期。於花後10天未凸仁時採收最適當，適時採收雖單莢重較輕，但品質較佳。且養分競爭少，側蔓發生早、生長迅速，可延長採收期，收穫期可長達50天以上。

9.採收期宜適當摘除老葉，一方面方便採收及管理，同時也較有足夠空間讓側蔓生長，且日照佳，生育勢更強。且通風良好，減少病蟲害發生機率。

10.初期莖蔓生長極迅速，萌芽後10天即可伸長至60公分，因此立支柱、栽培網需儘早實施，以利莖蔓攀爬。最好於播種前便立好支柱及栽培網。

推廣展望

菜豆為我國重要豆類蔬菜，目前扁莢菜豆仍以屏東大莢即Kentucky Wonder系統為主，雖然產量佳、口感好，但因莢型扭曲極不美觀，且為晚生種，播種後至採收約需65～70天。而本新品種為極早生品種，播種後40天可採收，收穫期可長達50天，且莢型優美長直，莢型整齊度高，採收及採收後調理，理貨及裝箱均即方便省工。為無筋絲品種、烹飪調理容易且肉質細緻，甜度高，口感極佳。對環境穩定性高，產量穩定，適於菜豆主要生產地區及季節栽培。在大量繁殖種子，供農民栽培後，預估會有極佳的市場佔有率。



菜豆台中２號裝箱情形

圓莢、無筋絲菜豆新品種台中３號

郭　孚　燿

前　言

菜豆分類，至目前並無一確切的分類方法。一般大致上依植株性狀，可分為蔓性、半蔓性、矮性等三種型態。而主要之應用是依其食用部位來分類。FieldBeans為食用乾豆；Garden Beans為食用嫩(青)豆或嫩莢，其中又分食用嫩（青）豆之Green Shell Beans，及食用嫩莢之 Snap Beans。Snap Beans 又分類為有筋絲、無筋絲、青莢系及黃、蠟莢系。



植株盛花情形

菜豆主要供鮮嫩莢、青豆仁及乾豆食用。鮮嫩莢及青豆仁除供鮮食用外，亦可供冷凍加工。台灣早年主要以食用鮮嫩莢及嫩莢、青豆仁冷凍外銷，為重要之加工蔬菜。菜豆在台灣之栽培適應性極廣，從南至北各縣市均有栽培，以往主要產區集中在中南部，以秋冬季裏作矮性菜豆，生產冷凍加工原料。80年代加工出口市場減縮後，漸改以蔓性菜豆生產鮮食用嫩莢，但近年因社會經濟結構改變及農村人口流失，更因市場供需，且菜豆生長適溫在15～25℃，生產地漸移往中低海拔地區，為重要之夏季蔬菜。平地主要為春秋作，南部以冬季裏作為主。全年栽培面積約1200公頃左右，仍為國人重要消費之蔬菜。

台灣農民栽培習慣上諢稱圓莢者為敏豆， Kentucky wonder系扁莢型為醜豆、及扁圓莢型為粉豆。但 Kentucky wonder系統，大多屬於晚生種、播種後至開花約需 55～60天，花後 10～14天可採收。因此播種後需65～75天才能收穫。較圓莢型50～60天可收穫，約晚15～25天。因此早期栽培並不廣泛。因市場需求圓莢敏豆，豆莢愈纖細愈嫩愈受消費者青睞，但採收較費工。Kentucky Wonder系因豆莢較大，採收較省勞力，且其嫩莢口感較豐富，肉質較具漿汁，而異於圓莢敏豆，消費量漸增。在缺乏勞力的情況下，漸有農民喜於栽培。

育成經過



台中 3 號花序及嫩莢

菜豆消費之需求首重品質，需肉質細緻、口感佳、風味好、甜度高及莢色、莢型美觀。在栽培上則以產量高，中、早生，莢型整齊、曲莢率少為主要之需求。再者無筋絲特性在消費市場上亦漸受重視。本場有鑑於此，因此自1992年起即自美國、日本及國內各地收集Snap Beans系統之菜豆種源，供做育種材料。並以育成：(1).中早生、(2).莢型美觀、(3).口感佳、(4).無筋絲、(5).產量高等性狀之品種為目標。以增進消費者消費量，來提高農民栽培意願，並增加其收入。

選育出之菜豆新品種台中 3 號，其親本來源為1995年自日本日本大學生物資源部海外協力學科蔬菜研究室經種籽交換而來。由原登記為 Peru1989- F-11 - KJ- 9 品系，經繁殖進行品系觀察，發現該品系純度不高，諸多園藝性狀尚在分離，嫩莢型狀變異大，故著手進行育種純系選拔。

Peru1989- F-11- KJ- 9 品系植株性狀，蔓長2公尺以上，為無限蔓性品系。生育勢中等，分枝性強。開花習性，有中晚花傾向，於播種後50～65天開花，始花節位於第6～8節著生第一花序。嫩莢形狀歧異度極大，由圓莢至扁圓莢皆有，有凸仁之特性，莢長20～23公分，為本親本品系最大之缺點。本品系主要優良之特性為嫩莢無背縫絲，屬無筋絲之品系；莢型頃向圓莢型、肉質細緻、風味佳及高產為其優點。

在歷經5個世代單株純系選拔，選育出固定之品系KNY#101。並經數年品系比較及區域試驗，發現KNY#101品系，無論產量、莢形均優於其他供試品系。其莢長21～23公分、莢寬近1.0公分、莢厚0.75～0.96公分，莢形幾近於圓形，並且不具背縫絲為無筋絲品種，均是目前國內市場中首見之特性。

中早生，播種後63天可開始收穫，較屏東大莢早7天。在各地區域試驗中，植株生長、開花、結莢、莢形等園藝性狀及產量等對環境之表現相當穩定。花朵數多、開花整齊、花期長。，每花序 8 ～10 朵花，可結2～6莢，產量平均較現有栽培之粉豆、醜豆增產10% 。在官能品評中表現相當突出，甜度高、肉質細緻、柔軟、無纖維，頗符合消費者之口感。因此於2005年12月21日提出命名審查，經新品種命名審查委員審查一致通過，正式命名為"菜豆台中 3 號"。其品種特性如下：

品種特性

本品種主要特性如下：

1.高產：本品種較目前栽培之醜豆「屏東大莢」平均增產6.7～10.0%。

2.莢形優美：為Kentucky wonder系中圓莢型品系，莢形長，曲莢率少，外觀優美。莢形異於國內現有栽培之品種。

3.無筋絲：嫩莢不具背縫絲，為無筋絲品系，便於調理。

4.莢長20～23公分，莢寬約 1 公分，莢型圓長，單莢重20公克，莢色鮮綠。

5.為軟莢品種，肉質細嫩，纖維少，口感佳且甜度高，風味極佳。

6.中早生，播種後63天可開始收穫，較屏東大莢早7天。

7.採收適期為開花後15天，略凸仁時採收，風味最佳，提早採收無法表現出品種特色。

8.對日長鈍感，春秋作生育勢及收穫期沒有明顯差異。



單株結莢情形



結莢情形

9.始花節位適中，第一花序著生於第8節，開花習性由下往上，分佈於全株。

10.每花序花朵數8～10朵，可結莢2-6莢，頂梢開花極多，結莢性強。

11.分枝多，可持續開花結莢。

栽培方法及注意事項

本品種之栽培方式可依照一般菜豆栽培方法實施，要點如下。

1.適栽時期，本品種對環境穩定性高，適於國內菜豆主要生產地區，中南部平地春秋作及中海拔地區夏季栽培。

2.耐寒性極強，可於晚秋或冬季播種栽培，中海拔地區，仍可越冬生產。但需有防風設施，避免葉片被強風吹襲破損，影響生育。

3.栽培密度，本品種雖為中早生品種，但因後期植株生長旺盛、葉型大，分枝性佳，可以一般慣行之栽培密度行株距120×50cm栽培，每穴播種二粒。

4.因種皮白色，吸水性強，故播種時應注意控制適當水份，避免種子腐爛。每穴播種二粒最恰當，可避免營養競爭。播種太密，因營養競爭且日照不足，致收穫期短，同時影響嫩莢品質；且植株過於繁密易滋生病蟲害。

因營養競爭且日照不足，致收穫期短，同時影響嫩莢品質。且植株過於繁密易滋生病蟲害。

5.每公頃施肥量依作物施肥手冊，推荐量施用堆肥5公噸，N：P_2O_5：K_2O = 90：60：100 公斤。換算為尿素 195 公斤、過磷酸石灰140公斤及氯化鉀160公斤。其中磷肥全部、氮肥30%、鉀肥50%供做基肥。第一次追肥於第四本葉展開時，施用氮肥30%行第一次追肥。剩餘氮肥及鉀肥，分四次每隔15天施用一次。開花結莢後，切忌刻意提高磷鉀肥，氮肥不足將影響營養生長，後期生殖生長受到抑制，致收穫期縮短，產量減少。

6.病蟲害管理，本品種並無特殊之抗病、抗蟲性，需注意病蟲害防治。主要之病害為銹病、根腐病、炭疽病、角斑病；主要之蟲害為，葉潛蠅、豆莢螟、蚜蟲、薊馬。需注意防治，防治方法請依植物保護手冊推薦之藥劑及方法實施。

7.豆莢成熟緩，且為軟莢，於花後15天採收最適當，此時略凸仁，風味最佳。

8.採收期宜適當摘除老葉，一方面方便採收及管理，同時也較有足夠空間讓側蔓生長。且日照佳，生育勢更強。且通風良好，減少病蟲害發生機率。

推廣展望

菜豆為我國重要豆類蔬菜，目前扁莢菜豆仍以屏東大莢即Kentucky Wonder系統為主，雖然產量佳、口感好，但因莢型扭曲極不美觀，且為晚生種，播種後至採收約需65～70天。而本新品種為中早生品種，播種後63～65日收，莢呈圓莢為國內Kentucky wonder 系中首見，且無筋絲調理容易，肉質細嫩，甜度高，口感極佳。對環境穩定性高，產量穩定，適於菜豆主要生產地區及季節栽培。於試作期間極受農民及消費者喜好，相信可普遍推廣。



菜豆台中 3 號



菜豆台中 3 號與其他品系比較

菜豆栽培技術

郭　孚　燿

前　　言

菜豆（*Phaseolus vulegaris* L.）為世界性重要之豆類蔬菜，生產量僅次於大豆。原產地一直被許多學者誤認為是印度到克什米爾一帶。

但瑞士植物分類學家Alphonse de Condolle (1984) 在比較詳細的研究之後認為其原產地應在南美洲大陸。但將原產地限定在南美洲大陸學術性的證據並不充分。認為應以美洲大陸之熱帶以至亞熱帶地區為其原產地較妥當。直至1935年蘇聯學者瓦維洛夫（Vavilov, Nkolay Ivanovich）經廣泛的調查之後認為原產地在黑西哥南部及中美洲，而南美洲之秘魯、厄瓜多、玻利維亞為２次種源中心。15世紀時菜豆僅產於美洲大陸，1492年哥倫布首次登陸美洲大陸時，記載在古巴島上已有菜豆之種植，很顯然的在北美大陸印地安人即以玉米稈做為支柱間作菜豆，隨後哥倫布將之引入歐洲，其時間與玉米並沒太大差異。目前分布極廣，世界各地均有種植。

中國最早的記載見於16世紀末明李時珍所著本草綱目（1578），印度是於近世紀才傳入。日本是在承应3年（1654）隱元禪師自中國(明)引入日本，故叫做隱元豆（インゲンマメ），也被叫做フジマメ（富士豆），但並沒有詳細之記載。日本「本草圖譜」（1829～1844）僅將之記載為豇豆之一種。直至明治初年始由歐美等地大量引入品種。

而台灣的栽培最早之記載為1905年，已為近代之事；日據時期已有零星栽培，1970年代引入矮性品種做為秋冬及裏作栽培，並以冷凍外銷嫩莢為主要之經濟作物；現今則以蔓性菜豆為主，栽培面積約1200公頃，以生產鮮食嫩莢為主。

菜豆的分類

菜豆品種相當多，所知當中有許多是異名同種，同種異名。早期熊沢氏（1965）根據美國種苗目錄中記載已約有1500多種。Boswell（1945）認為現今莢用品種是於100年前才開始分化發展的。菜豆品種分類並未確立理想之分類方法，主要可依據種子的形狀、顏色及植株性狀，但品種的育成經過或血統關係仍有許多不清礎之處。而以蔬菜之利用，植株性狀，莢之利用等實用性來分類者較多。

大致上可依利用方法分成兩大群，乾熟豆用之田地豆（Field Beans）用及嫩豆、嫩莢用之庭園豆（Garden Beans）用。乾熟豆再分成乾莢豆（Dry shell Beans），包括米豆（Pea Beans）豆子最小粒、中生豆（Medium Beans）、骨髓豆（Marrow Beans）及扁豆（Kidney Beans）豆子最大粒。另一為加工用者稱為海軍豆Navy Beans。嫩莢（Garden Beans）用者，依植株性狀可分成蔓性（Pole Beans）、半蔓性（Semipole Beans) 及矮性 （Dwarf Beans or Bush Beans）。依利用部分可分成嫩莢用（Snap Beans），又依筋絲之有無分成有筋絲 （String Beans）及無筋絲（Stringless Beans）；依莢色可分成綠莢（Green-podded Beans）、黃莢（Yellow-podded Beans）及白莢（wax -podded Beans）；另一為鮮豆仁用者（Green Shell Beans）。

臺灣栽培概況

菜豆在台灣之栽培適應性極廣，從南至北各縣市均有栽培，早年主要以鮮食用及嫩莢、青豆仁冷凍外銷，為重要之加工蔬菜。以往主要產區集中在中南部。但近年來因社會經濟結構改變及農村人口流失，及加工出口市場減縮，生產地漸移往中低海拔地區。目前以採收嫩莢，供鮮食用為主要栽培目標，全年栽培面積約1200公頃左右，仍為國人重要消費之蔬菜。乾豆用已鮮有栽培。臺灣習慣上之分法依莢型而定，分為圓莢型及扁莢型兩大類。一般圓莢型即俗稱之敏豆，豆莢較纖細，採收較費工。扁莢型，即Kentucky wonder系統，一般其外觀較扭曲而不美觀，因此諢稱為"醜豆"。且大多屬於晚生種、播種後至開花約需55～60天，花後10～14天可採收。因此播種後需65～75天才能收穫。較圓莢型50～60天可收穫，約晚15～25天。因此早期栽培並不廣泛。但其因豆莢較大，採收較省勞力，且其嫩莢口感較豐富，肉質較具漿汁、粉嫩，而異於圓莢型者，因此又稱之為〝粉豆〞。故在缺乏勞力的情況下，漸有農民樂於栽培。



扁圓莢形"醜豆"


市場上的"醜豆"

菜豆主要性狀

菜豆為一年生草本，染色體數2n=22，植株性狀可分蔓性（pole bean）及矮性（bush bean）及其中間型。蔓性植株長2～3公尺，需立支柱，節間長。矮性植株高50cm左右，不需立支柱。生育期蔓性130～150日，矮性90日。

1.根：隨著種子發芽胚根開始生長，發展成主根伸入土中，播種後7日子葉長出，主根於地下20cm處伸長，主根上部約有7～8條側根發生。如此形成根系，播種後1個月，株高約15～20公分左右，主根生長於地表下60公分處，而以主根為中心發展於半徑60公分範圍。兩個月後主根生長至90公分深，側根分佈60～80公分半徑範圍，往下生長約15～40公分。因此播種前需要深耕，以利根系生長，雖然菜豆根系有共生之根瘤菌，可固定空氣中遊離之氮素，但相較於大豆，其根瘤菌形成較遲，根粒最小且少，因此氮肥施用之效果極為顯著，需注意氮肥補充。

2.葉：發芽後隨即子葉於地上伸長，抽出之子葉葉綠素逐漸形成，具有葉子之功能。子葉展開後初生葉（第1、2葉）開始形成，初生葉為單葉對生呈心臟形與本葉（複葉）不同，其後才陸續長出本葉。本葉葉柄10～25公分，具3小葉。小葉心臟形或廣橢圓形，葉先端尖，葉柄基部有節，左右各有1枚小拖葉；品種之關係，有些葉面有紫色斑紋；菜豆葉子具睡眠運動，但受環境影響，且品種間有所差異。

3.莖：蔓性品種50～60節，側枝發生較少，莖第3及第4節間部分會迴旋。矮性品種節間短，基部約2～3公分，節數5～7節。各節葉腋均有分枝長出。第1節、第2節側枝對生，其上各節則互生。

4.花：葉腋著生花芽後生長出花梗，每花序2朵以上之花數，為蝶形花，具5個花瓣，最上者為旗瓣，寬12～14mm，高10mm，左右兩側為翼瓣，其中央為龍骨瓣，雌雄蕊渦旋卷包於花瓣中，雄蕊10個，其中9個基部相聯，另1個獨立稱之為二生雄蕊。雌蕊先端呈環狀捻轉，柱頭著生密毛，花柱極長，子房1室，內藏5～12個胚珠。自花授粉，但自然雜交之情形也有。花色有白、黃、淡紅、淡紫色，具2個苞葉。開花習性，矮性由頂部及側枝的下位節開始開花，蔓性由下部之節位開始開花。同一花序蔓性由基部花先開，但矮性者並不一定。開花數蔓性80～200個，矮性30～80個。

5.莢：子房成熟後形成莢(pod)為蒴果。莢有圓筒形，扁平形，扁圓形皆有。橫切面為圓形或橢圓形、扁平形。長度一般在10～20公分，寬1～1.2公分。有長直、彎曲及半月形。表皮著生軟毛密生，嫩莢顏色一般為綠色，但品種間有具紫色斑紋，赤紫色。成熟後黃白色，完熟成黃褐色。莢的橫斷面，組織分有

有表皮及皮下細胞。表皮細胞為扁平一層厚膜細胞所形成，有些品種極為明顯，莢用時將影響其品質。皮下組織細胞較大，為顯著的厚下細胞，內容物極為豐富飽滿，但厚膜細胞只表皮下一層，其下約有10餘層柔軟組織，表層部葉綠粒較多，內部較少。嫩莢品種為主要食用部分，為品質最主要構成要因。

6.種子：種子形狀有扁平、細長、球形等多種，少數為腎臟形。種子由種皮、子葉、胚所構成，胚乳不發達為無胚乳種子。種皮顏色極複雜，顏色均不一樣，有些亦具斑紋，有些為單一色。千粒重由150～800公克左右，品種間差異極大。

生長習性

菜豆原本是在冷涼氣候下才能發揮其生產力的，台灣現有菜豆栽培品種在平地盛夏情形之下幾乎沒有栽培，即使栽培了也容易發生許多生理障礙。

1.生育過程：

播種後種子發芽至對生初生葉展開稱之為生育初期，此期間，從出土到子葉展開佔極大部分，子葉生育受到障害，初期生育將被抑制，其後生育及收穫量將受到影響。地上部本葉展開4～5枚時，矮性種主枝及側枝一齊花芽分化。蔓性種６～７節側枝花芽分化，然後順次上部位逐漸花芽形成。分化後花芽約30日後開花。開花時間從黎明至中午前，開花時花粉已釋出，花藥已萎凋。花粉是於開花前日半夜花朵綻放之前釋出。矮性品種大約播種發芽後30～40日，蔓性品種稍遲約35～45日開始開花。開花期間矮性種約20～25日，蔓性種約25～30日。開花數蔓性種80～200朵，矮性種30～80朵。

開花後10～15日嫩莢可收穫，嫩莢收穫適時約２～３日。完熟種子收穫約開花後25～30日，莢色變色之同時。嫩莢收穫期間蔓性種約30～45日，矮性種約20～25日。嫩莢收穫數蔓性種每株約30～150莢，矮性種20～50莢。

2.花芽分化、開花、結莢的關係

菜豆的生育大致上已明瞭，約在幼植物，本葉4～5枚展開時進行花芽分化，花數急速增加且是在短時間內完成。因此基肥不充裕時，將影響花芽分化數而影響整體產量。但是花芽分化數、開花數、結莢數間卻有很大差異，因為花芽分化後，開花時會有落蕾情形，且最後完成結莢的花並不多。

蔓性Kentucky wonder在播種後55日花芽分化後約20～30%花芽完成開花，而開花後結莢率大約只有20～30%，相對於花芽分化數結莢率僅4.5～10.8%，開花當時的花大概都是當時花芽分化的花芽，隨後花芽分化數雖會持續增加，但完成完全花芽分化的比率卻相當低。這是花芽相互營養競爭的問題，即是

營養較優勢的前10節的有效花芽較多，而其他花芽則易落蕾，潛伏的花芽亦較容易消蕾。

所以後期高溫因呼吸率旺盛營養消耗下，將不利於開花、結莢。但同一時期短期間內激增花芽分化數，將會產生營養競爭需特別注意。即是全株花芽間相互競爭，同一花序內的競爭，花芽分化及生長的競爭等等問題。這就必需考慮到營養生長和生殖生長的平衡，以及花房相互發育進度的關係，支配花的發育，莢的發育的因素需特別加以考量，故良好的環境及平衡的生育是相當重要的。故後期施肥需兼顧營養生長，不能偏重生殖生長，收穫期才能延長，抑制營養生長將使收穫期縮短。

環境及生育

菜豆喜好冷涼的氣候，栽培適溫在10～25℃的範圍內，而以20℃前後最佳，所以夏季高溫期容易發生許多生理障礙。

1.高溫：

一般在高溫條件下會促進生育，花芽分化數及開花數增加，開花期提早。但是30℃以上時落花、落莢的情形極多。主要是不稔性花粉增加及花粉發芽率低，花粉管伸長生長受到阻礙且不完全開花率增加。即使結莢高溫亦造成莢變短，一莢當中胚珠數，種子數減少，種子量亦降低。

2.低溫：

菜豆是豆類中較耐低溫，地溫的低溫界限可低於13℃。氣溫則可耐日溫13℃及夜溫 8 ℃，低於此一界限生育將停止。但是日溫低於18℃，夜溫低於13℃時，開花及收穫將延遲。15℃以下相較於生殖生理其對營養生理的影響較大，因為低溫使同化能力下降。而開花期15℃以下之低溫，稔實莢數及一莢內種子數將減少。

3.高濕：

高溫及高濕對結莢有極不良之影響。濕度與結莢間之相關係相當微妙。濕度愈高結莢率愈低，但花粉發芽時之濕度卻是以80%之相對濕度最佳，然而花粉的耐水性卻非常弱。故一日之間日照、水分蒸發量之變化相當重要。長時間降雨將不利菜豆生產。

4.日照：

菜豆多數之品種對光週期之反應並不敏感，以矮性品種居多，但蔓性品種約三分之一為鈍感者，而有六成以上近七成為短日性品種。但短日對菜豆之主要影響，在對營養生長之抑制。因日照時間短，日照不足致光合效率低，同化

作用少，造成結莢，結實率低下。

菜豆之同化能力約為10～15mg$CO_2$$dm^{-2}$ hr^{-1}，光飽和點在20～50KLX。同化能力在 30～35℃ 或15℃時變化並不大。但光度減少30%時同化能力降低，植物體生育受到阻礙。光度減少時潛伏的花芽數增加，落蕾多，開花數減少，而且落花、落莢多以致結莢數減少。

5.土壤：

排水良好、表土深厚肥沃的壤土最適於菜豆生育。但是要選擇到良好的土壤並不是件容易的事，所以土壤管理及適當的肥培是相當重要的。p H 值以弱酸性pH5.5～6.8最適宜。菜豆是豆類中耐鹽性最差者，土壤中Nacl 2000 ppm時，地上部及收穫物之重量均會減半。

還有土壤水分過低，土壤太乾燥時會阻礙生長，土壤水份不充足時開花數將銳減，致收穫量減少。開花期遲續的乾燥將嚴重影響開花及結實。但過濕的時候一樣對生育有不良影響，長期滯水時將造成落葉，影響收穫量。

菜豆不適於連作，連作將造成生育不良，收穫量減少，病害嚴重甚至發生線蟲危害。嚴重發生連作障礙時，甚至需要休耕2～3年。

6.氣象條件之相關性：

菜豆最適於平均氣溫 25℃，年雨量在 200mm 以下之地區種植，最忌在高溫潮濕多雨的季節種植，如此不良條件將嚴重造成減產。而開花當日10時之氣溫與結莢率成負相關。故氣溫、濕度、日夜溫差、日夜溫差、日照和雨量對菜豆之收穫量均有直接性之影響。

病　害

1.角斑病：

由I*sariopsis grriseola*引起，是熱帶、亞熱帶地區主要病害。

病徵：病斑初期為灰褐色，後期轉為暗褐色，並在葉片上形成角斑。而後由小病斑融合成大病斑感染全葉，而造成黃化、落葉。高濕時在病徵處產生孢子，成為第二次感染源。果莢亦會受危害，病徵為紅褐色圓形斑點。感染途徑：病源菌由葉片氣孔侵入，在葉肉柵狀柔軟細胞間生長，９天後形成壞疽病斑。潮濕環境能加速



菜豆角斑病

發菌發展，其生長溫度範圍略廣泛為16至28℃，最適當溫度為24℃。

種子可傳播角斑病，但病菌主要存活於罹病殘株及土壤中，約140至500天左右。病原菌的孢子可由風來傳播。作物耕作制度可能影響病菌的發生及流行，尤其與玉米輪作之菜豆田，角斑病的發生更為劇烈。

防治方法：

(1)田間防治：

至少輪作二年，使用無菌感染種子，排水良好土壤，清除前作罹病殘枝。

(2)化學防治：

許多藥劑在外國已證實對角斑病能有效防治，如鋅乃浦、免賴得、錳乃浦、免得爛、鋅錳乃浦。種子用化學藥劑處理（免賴得），能顯著的減少葉部感染。

2.炭疽病：

菜豆炭疽病由Collect otrichum lindemuthianum引起，其分佈廣泛，尤其在冷涼至溫暖氣候及高濕度之下發生嚴重。在病菌適宜發生的環境下甚至可引起100%的產量損失。在本省是非常重要的病害之一日益嚴重。

病徵：

主要危害部位為葉片、莖部、果柄及果莢，發生時期在較低溫潮濕地帶，發病初期小末眼狀，而後播展為褐色病斑，在果莢上的病斑為壞疽，凹陷圓形。將病株取回時放在濕室中病斑處會有粉紅色的孢子堆形成，為本病另一診斷方式。

病原菌感染過程及途徑：

在溫和氣候下，即介於13～20℃，最適溫為17℃時，有利於炭疽病病菌生長。溫度高於30℃能限制病菌感染及發育。高濕度（大於92%）或完全乾燥環境亦能促進病菌生長。分生孢子可藉昆蟲、動物及人類來傳播，尤其是田間植株葉片濕潤時。

在有利環境條件下，分生孢子在6至9小時內，能發芽形成萌芽管及附著盤，藉由其粘膠層附著於寄主之角皮上。病菌藉附著盤之機械力量侵入葉片角皮及表皮上，而後形成有感染性的菌絲。菌絲在細胞壁及原生質中擴展生長２至６天，此時對寄主細胞尚未有明顯損害，數天後，細胞壁分質，原生質死亡，形成明顯的水浸狀病斑。菌絲聚集在病斑上，形成孢子堆，造成角質層破裂。

防治方法：

(1)田間防治：

生產不帶炭疽病病菌的種子。種子生產地區最好在半乾燥地區，因高溫及

低濕度情況，不利病菌的感染及生存。熱處理（50～60℃）污染病菌種子可有效防除病菌，但種子活性大大降低。因病菌可在病株維持2年活性，每2至3年的輪作是必要的，除去田間帶病殘株，當田間菜豆葉片濕潤時，工作者及農機具避免進入田間。

(2)化學防治：

種子拌種消毒可有效防治炭疽病，在國外推荐的化學藥劑有富爾邦、Ziram、Thiram、Ceresan等。但種子內部的感染則無效。預防性噴施殺菌劑防治的效果並不很理想。可使用的藥劑如下：錳乃浦、鋅乃浦、免賴得、四氯丹、貝芬替等。藥劑噴施最適時期為花芽分化時，開花後期及豆莢充實時期。

3.銹病

菜豆銹病由Uromyces appendiculatus引起。其分佈廣泛，時常在潮濕熱帶及副熱帶地區引起主要的生產問題，但在潮濕溫帶地區偶而引起周期性嚴重流行病害。植物在開花前或開花時感染銹病能引起最嚴重的產量損失。所引起產量損失的報告有18～28%、36～45%及40～100%等。銹病是本省菜豆重要的病害之一，尤其在蔓性品種比矮性品種更為重要。



菜豆銹病

病徵：

主要危害部位在葉片，偶而會發生於葉柄及果莢上。初期病徵於葉背先形成白色的小點，而後慢慢擴展成略為凸起紅褐色的大病斑，成熟時病斑裂開孢子釋放出來，嚴重時易造成落葉。

感染過程及途徑：

銹病之夏孢子在長期濕度下（10～18小時），相對濕度大於95%，溫度介於17～27℃時為最有利生長條件，夏孢子發芽最適當溫度為16～24℃，在潮濕情況下，孢子在6至8小時內發芽。溫度高於32℃可殺死病原菌，低於15℃則延緩病菌發育。日照長度及光線強度亦是重要因子。例如十八小時之低光度有利菌絲發育。

夏孢子感染過程開始於發芽管發育成一個附著器。藉物理力量接觸在氣孔邊緣。幼葉大約在70%之最終葉片大小時，感染最快。在老葉形成之孢子較小及較少。附著器再發育成感染器，推擠進入保衛細胞內，直到病菌細胞質轉移到氣孔下的囊胞，大部分情況下，囊胞只產生一條侵染菌絲。在菌絲尖端之吸器母細胞發育後，進而接觸柔軟細胞，而穿透進入寄主細胞內。

在病菌怠染及孢子發育時期，能影響寄主生理及生化過程，例如，呼吸作用加速，但光合作用減低。尤其在感染第 6 天以後，減少代謝產物由葉部送到根部的數量，氣孔蒸散作用降低等。

防治方法：

(1)田間防治：

推薦方法包括作物輪作，除去植物殘株，減少作物密度，種植季節之調節，可逃避或減少發生率，即開花前之時期避開在稍低溫及長期濕潤環境之季節。

(2)生物防治：

報告指出，一種真菌Verticillium lecanii可穿透，侵入及殺死銹病夏孢子及冬孢子。此種　菌在熱帶及亞熱帶地區某些季節很容易發現，此真菌在銹病發生之循環中，扮演一個角色。在德國，此種　菌在實驗室能控制68%的銹，但田間效果不佳。一些蘇力菌屬之真菌（Bacillus spp.）亦能防治銹病，例如，田間噴施Bacillus subtilis能減少75%的銹病發病率。

(3)化學防治：

菜豆開花前感染銹病比開花後所引起之產量損失較大。因此化學防治最有效時期為植株生育早期。國外推荐之化學藥劑有錳乃浦、鋅乃浦、鋅錳乃浦，本省農林廳推薦藥劑為33%鋅錳乃浦水懸劑400倍；30%三得寧乳劑1000倍。

4.根腐病：

菜豆根腐病之研究較少，但已發現根腐病在許多國家能引起產量之損失。產量損失之估計及防治法頗為缺乏。根腐病引起之病徵比葉部病徵較不明顯，但根腐病顯著的減少植株生長及生產。本省可能發生之根腐病病菌特性及影響因子有兩種病源。



菜豆根腐病



菜豆立枯病

Rhizoctonia Root Rot

由土壤真菌 Rhizoctoniasolani 引起，是一種常見的根部病害，本病菌分佈於大部分農業地區之土壤，寄主範圍根廣泛。病徵為植物根部及下胚軸出現紅褐色長形的壞疽傷口。壞疽上可以發現微小的菌核，罹病之幼株莖部會轉變為紅色，擴展到木髓部，而導致植株死亡，老莖成環狀壞疽時，亦造成枯死。

Pythium Root Rot

由數種土壤　菌Pythium　spp引起，其中最常見者是Pythium　ultimum。本菌可由灌溉水分、風帶動土壤飛濺傳播。高濕度土壤最適宜病菌發展。有些菌品系在低溫14.16℃活性最高。有些菌品系則在高溫28-30℃較活躍。最初之病徵為長形水浸狀病斑出現於下胚軸及根部，隨後局部變成稍微內凹，呈褐色，最後各病斑相連接，整深根部及下位莖部成為凹陷深褐色之軟化外表，植株矮化或萎凋死亡。菜豆屬抗本菌種源很多，但商業品種抗本菌則少。防治方法為植株發育早期避免過渡灌溉，栽培於排水良好土壤，增加株距，中耕時避免傷害根部等。

5.毒素病

菜豆毒素病依媒介昆蟲可分為四大類，第一類為蚜蟲傳播之毒素病，如菜豆一般嵌紋毒素病（BCMV），黃色嵌紋毒素病（BYMV）；第二類為由粉蝨傳播者，有金色嵌紋毒素病(BGMV)及Bean　Chlorotic　Mottle Virus；第三類為由瓢蟲傳播者，有Bean Rugose Mosaic Virus 及Bean Southern Mosaic Virus ；第四類為雜類，如由薊馬及葉蚤傳播者，有 Alfalfa　Mosaic　Virus　Curly　Top，Tomato　Spotted Wilt Virus等。本省較常見的毒素病為第一類的嵌紋毒素病，但一般栽培者甚少注意。毒素病對矮性菜豆的影響比蔓性菜豆來的嚴重。本省花雲豆乾品種不抗嵌紋毒素病。

一般嵌紋毒素病（Bean Common Mosaic Virus ，BCMV）

在世界各國都發生BCMW，產量損失介於 6 至98%，由品種及感染時間來決定。其病徵為葉片通常呈現不規則形狀之淡黃色及深綠色嵌紋病斑。葉片可能成顯著皺縮、畸形或向下捲曲。病葉一般比正常葉更細長。幼株感染毒素病可造成植株黃化及萎縮。某些品種在葉片、莖部、根或豆莢顯現出局部壞疽病斑。BCMV有時又稱菜豆毒素病 1 ，在雜草寄主及種子越冬。本毒素病因機械方式而在株間傳播，花粉及蚜蟲亦能傳播毒素病。

本毒素病在20～25℃溫和氣候表現最明顯，系統性葉脈壞疽則於26～32℃之間最嚴重。BCMV有數個品系，依據所引起之病徵型態來分類。歐美菜豆商業品種均對一般系統的毒素病具有抗性。其防治方法為植抗性品種，使用無病

毒種子，控制蚜蟲或調整種植日期來減少蚜蟲為害。

黃化嵌紋毒素病（Bean Yellow Mosaic Virus BYMV）

BYMV 亦分佈於世界各國。當田間 100% 之植株感染本毒素病時，能引起30至40%的產量損失。其典型病徵包括小片的下垂、變形或扭曲，葉片有密集的黃色與綠色斑點。植株矮化或叢狀。某些病毒品系能引起下位葉片基部成紫色或葉脈、莖部、葉柄有壞疽現象、豆莢會短縮或扭曲。BYMV 通常稱為菜豆毒素病2，BYMV與BCMV不同之處，BYMV 不會經種子傳播，但其媒介昆蟲亦是蚜蟲，機械方式也能傳播本病毒。溫度與濕度的條件只與蚜蟲的活動有關連，對BYMV病徵的表現影響較小。數個乾豆用品種帶有抗病性，但豆莢用品種較少。其防治方法，含消滅田間及附近環境的輪迴寄主，防治蚜蟲，使用抗病品種等。

蟲 害

潛蠅類

雙翅目 Diptera

潛蠅科 Agromyzidae

根潛蠅 Melanagromyza sp.

莖潛蠅 Melanagromyza sojae (Zehntner)

番茄斑潛蠅 Liriomyza bryoniae (Kaltenbach)

根潛蠅於種子萌芽出土後一週，雌成蟲即開始產卵於嫩莖上，孵化後之幼蟲即潛入莖表皮，再潛入地下部，開始危害主根之表皮。莖潛蠅孵化後之幼蟲即潛入嫩莖危害莖之髓部，阻礙養份、水份之輸送，造成枯萎或折斷。

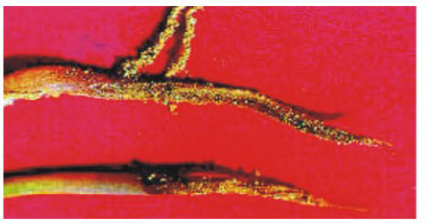
番茄斑潛蠅俗稱繪圖蟲，為葉部害蟲，成蟲與幼蟲食性甚雜，在一般豆科作物苗期均可發現其危害。孵化後葉片剛長出時成蟲即以產卵管刺破組織，在葉肉組織中產卵，孵化後幼蟲在葉片上鑽食，潛食葉肉，僅剩上、下表皮，外觀成灰白色彎曲隧道食痕，嚴重時全園葉片呈一片枯黃焦乾景象。老熟幼蟲土中化蛹。



潛蠅成蟲



潛蠅幼蟲



根潛蠅危害



莖潛蠅危害

防治方法

潛蠅類在生育全期均可發生，世代短繁殖快，成蟲偏好黃色，可利用黃色粘板或水盤誘殺成蟲，降低田間族群密度。幼蟲一般在土中化蛹，如前期作為旱作，應在整地前浸水２天，殺死土中之蛹。前期作之植株應清除燒毀，堆肥使用前先在陽光下曝曬，亦可殺死蟲卵或蛹。可參考施用75%賽滅淨可濕性粉劑2000倍、24%毆殺滅溶液500倍或２%阿巴汀乳劑1000倍。

夜盜蟲類

鱗翅目 Lepidoptera
夜蛾科 Noctuidae
切根蟲 Agrotis ipsilon(Hufnagel)
甜菜夜蛾 Spodoptera exigua Hubner
斜紋夜蛾 Spodoptera litura Fabricius
番茄夜蛾 Helicoverpa armigera (Hubner)
銀紋夜蛾 Trichop1usia ni Hubner


蕃茄夜蛾幼蟲

切根蟲成蟲於日落後開始活動，交尾後將卵粒散產於地際部、落葉、地面處，孵化後幼蟲開始危害，幼蟲晝伏夜出，白晝潛伏於地表之土粒間或土中，夜間爬出取食。作物幼小時自地際部嚙斷之特性，故名切根蟲。成蟲有趨光性，幼蟲有自殘性，亦可嚙食其他鱗翅類型幼蟲。成熟幼蟲在土中作蛹室而化蛹。年可發生5～6代。

甜菜夜蛾、斜紋夜蛾與番茄夜蛾，田間棲群密度一般以甜菜夜蛾之密度最高且分佈均勻，斜紋夜蛾危害較集中，番茄夜蛾則較有區域性，夜盜蟲成蟲晝伏夜出，白天棲息於葉背或暗處，日落後開始活動及交尾產卵。斜紋夜蛾最多產，以205～508粒成不規則較趨方圓形之卵堆，年發生９世代。甜菜夜蛾產卵30～80粒成不規則長條形，年發生11世代。番茄夜蛾則粒粒散產，年發生５～６世代。孵化之幼蟲先取食嫩葉或嫩莖，斜紋夜蛾及甜菜夜蛾之幼蟲有群集性，３齡以後各齡漸分散，對陽光亦較敏感。老熟幼蟲落地而化蛹於土內或土表之落葉或雜物中。如植株心梢被啃，影響其生育。秋作及春作氣象溫和如旱季被害較嚴重。番茄夜蛾除啃食嫩葉外，亦喜鑽啃莖部，開花期部分移至花器危害，鑽入果莢啃食豆莢，且有自殘性，通常一果莢一隻蟲。

擬尺蠖危害與其他夜盜蟲類似，惟較不忌烈日，受干擾時，常呈尺蠖狀，由腹足支持而頭端仰立或振動身體。老熟幼蟲在葉背或穩蔽處吐白色絲而結一薄繭並化蛹於其中，繭半透明。蛹初期呈綠色後顏色漸深。每年可發生5～6世代，以冬春季較常見。


銀紋夜蛾(擬尺蠖)之幼蟲在葉上作繭化蛹


銀紋夜蛾(擬尺蠖)之幼蟲呈拱背狀


甜菜夜蛾之蛹


銀紋夜蛾(擬尺蠖)之成蟲


甜菜夜蛾之卵塊上覆雌蛾絨毛


甜菜夜蛾之成蟲與蛹


甜菜夜蛾之幼蟲，體色多變化


番茄夜蛾之幼蟲

防治方法

請參考蔬菜之用藥，土壤害蟲切根蟲、斜紋夜盜種植前３天施用粒劑，並以鐵耙拌土深約5公分，食葉害蟲則以藥劑噴灑葉部，可用5%因滅汀乳劑1000倍、10%克凡派水懸劑1000倍、2.5%賜諾殺水懸劑750倍、25%汰芬隆水懸劑750倍、33%佈飛百滅寧乳劑1000倍、4.4%祿芬隆乳劑1500倍、9.6%氟芬隆水分散性乳劑3000倍或19.7%得芬諾水懸劑2000倍。採收期如遇猖獗，為避免農藥殘留之問題，採收前15天勿再使用化學藥劑，可用生物製劑蘇力菌防治，施藥時必須全株噴射，尤其地際部位，以防落地而逃之幼蟲殘存，在傍晚進行噴藥工作防治效果可達事半功倍之效。因幼蟲於土中化蛹，可用水淹灌方法，以殺死土中之幼蟲或蛹，尤其是與蔬菜、豆科或瓜類作物之連作田。種植期懸掛性費洛蒙誘殺成蟲可降低族群密度，目前推廣有斜紋夜蛾與甜菜夜蛾性費洛蒙緩釋劑，每公頃設5～10個點，放置高度離地面１～1.5公尺為宜。誘得蟲屍應倒掉，誘蟲盒清洗乾淨，每月更新誘餌一次。

毒蛾類

鱗翅目 Lepidoptera

毒蛾科 Lymantriidae

台灣黃毒蛾 Euproctis taiwana（Shiraki）

小白紋毒蛾 Orgyia postica (Walker)

柑毒蛾 Dasychira mendosa Hubner



小白紋毒蛾幼蟲

毒蛾為豆科作物春作易大發生之害蟲，幼蟲體色鮮艷，蟲體具有刺毛與毒毛，農友不慎誤觸刺激皮膚會紅腫痛癢，幼蟲食量大，由葉緣蠶食葉肉，呈不規則之蟲孔或缺刻，開花期亦會啃食花朵，成蟲則以花蜜、露水為食，不會危害作物，老熟幼蟲直接在葉上作繭，成蟲產卵其上，孵化後幼蟲有群棲性，２～３齡以後漸分散。台灣黃毒蛾與小白紋毒蛾年發生8～9世代，柑毒蛾一年有６世代。

防治方法

毒蛾食性雜，雜草或枯枝落葉都可為棲息或產卵場所，都應清理，產卵於葉上卵繭非常明顯，可以人工摘除、銷毀。對藥劑較敏感，用於防治夜盜蟲類之殺蟲劑均有防治效果，初齡幼蟲喜群集在心梢或嫩葉，未分散前為防治最適期。

葉蟬類

同翅目 Homoptera

姬浮塵子科 Cicadellidae

小綠葉蟬 Chlorita flavescens Fabricicus



葉蟬若蟲

小綠浮塵子體色翠綠，又名青跳仔。成蟲將卵粒分別產於嫩葉上靠近葉緣部位或葉脈、葉柄等組織內。成蟲與若蟲棲息於葉背或新芽上以刺吸式口器吸食養液，新芽被害嚴重致枯死，被害葉呈灰白色斑點，輕者葉片變黃、皺縮，全株矮化、開花結莢不良，亦為病毒病之媒介昆蟲。



小綠葉蟬危害情形

在台南地區周年發生，年發生10餘世代，以5月～翌年1月間較多，其中8月～11月上旬最多，2月～4月間較少，秋作發生較嚴重。新芽被害嚴重者嫩葉無法展開而致枯死如火燒之狀，成蟲與若蟲善跳躍、飛翔，遇干擾常四處竄飛。

防治方法

發生密度低之地區不必防治，部份密度較高地區以加保夫類之藥劑，每隔7天噴灑一次。

蚜蟲類

同翅目 Homoptera

蚜蟲科 Aphididae

豆蚜 Aphis craccivora Koch

棉蚜 Aphis gossypii Glover



棉蚜

蚜蟲俗稱龜神，多群集於新梢、嫩芽、幼葉花及果莢上吸食汁液，被害植株生長受阻，被害葉捲縮而無法伸展。並分泌蜜露誘發煤病，污染植株，棲群密度愈高，則分泌之蜜露愈多，煤病愈嚴重。蚜蟲密集在心梢危害，花期群聚花器則花瓣畸形變小，會延遲開花與影響授粉。棉蚜除直接危害外，亦為豆類作物病毒病之最重要媒介昆蟲。週年可見，年發生數十世代，於初秋與春末乾旱季節密度較高。

防治方法

病毒病為系統性之病害，生長初期須注意蚜蟲之發生，以免豆苗受損。薊馬之藥劑同時可收防治之效，以 25% 派滅淨可濕性粉劑2000倍或9.6%益達胺溶液1500倍，同時防治蚜蟲、薊馬、小綠葉蟬及銀葉粉蝨。

薊馬類

纓翅目Thysanoptera

薊馬科Thripidae

豆花薊馬 Megalurothrips usitatus (Bagnall)

南黃薊馬 Thrips palmi Karny

小黃薊馬 Scirtothrips dorsalis Hood



薊馬成蟲

薊馬體形細長，其成蟲及若蟲皆屬雜食性，被害種類多。春作或秋作播種萌芽之後約1星期，即可發現薊馬之成蟲或若蟲棲息於未展開之葉裏或葉表開始危害，使葉部無法正常伸展發育。嚴重時，頂葉無法正常生長，呈捲曲、皺縮、外表呈褪色黃斑、下表皮呈褐色，組織被破壞。豆花薊馬之成蟲喜棲葉部或新梢，被其銼吸式口器吸食汁液，葉表面常可見無數小斑點沿著基部向葉尖逐漸延伸，密度高時植株佈滿黑褐色之排泄物，開花期則部份移到花部危害。卵產於葉之組織中，前蛹及蛹則棲於半枯之葉裏或莖的基部，部份仍留於頂葉。年發生近20世代，旱季如防治不適，密度常急劇增高，世代短繁殖快，故田間常出現重複世代。



薊馬危害

防治方法

薊馬為開花期之主要害蟲，在初花期噴藥一次，錯過盛花期7～10天再噴一次，於早晨露水乾、花朵盛開時噴藥效果較佳，以 9.6% 益達胺溶液1500倍同時可防治蚜蟲與銀葉粉蝨，或4.95%芬普尼水懸劑2000倍可兼防其他之夜盜蟲類。

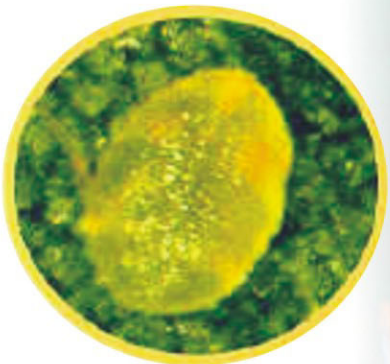
粉蝨類

同翅目 Homoptera 粉蝨科 Apeyrdidae

銀葉粉蝨 Bemisia argentifolii Bellows & Perring

螺旋粉蝨 Aleuodicus dispersus Russel

粉蝨類以銀葉粉蝨密度較高，螺旋粉蝨常零星發生，成蟲蟲體較大，產卵於葉背，排列成螺旋狀，上覆白色如棉絮分泌物。銀葉粉蝨具二對明顯白色翅膀，俗稱白粉蝨。成蟲在植株葉背產



銀葉粉蝨之若蟲


銀葉粉蝨之成蟲

卵，母蟲一生產卵達200～300粒卵，孵化後之若蟲有4齡，I齡有足，尋找適當寄主，２齡以後足退化固著於中老葉，以刺吸式口器刺吸植株養液，羽化後成蟲繼續危害或再飛至其他之新梢葉背組織產卵，並可直接吸食危害。成蟲不擅長距離飛翔，一般受干擾時在植株上端或周圍稍作盤旋後仍回原作物棲息及危害，飛翔力較差，一般靠風力傳佈遷移，除直接刺吸養液外並傳佈病毒病。成蟲及若蟲並分泌蜜露，可誘發黑煤污染植株及果莢，葉片黃化皺縮提早落葉，果莢顏色變白，豆味變淡、早熟，品質與產量影響至鉅。

防治方法

銀葉粉蝨謂超級害蟲，必須以綜合防治之方法並行共同防治，才可收防治之效果。氮肥施用不宜過高，成蟲喜歡在枝葉茂盛、通風不良、日照不足處產卵。

誘殺法：因成蟲偏好綠色，可利用綠色或黃色粘板或水盤誘殺，以降低族群，亦可利用為蟲口密度之偵測及防治上之依據，誘殺板置於毛豆生長點上1尺為佳。

化學藥劑防治：成蟲不擅長距離飛翔，主要靠風力協助遷移，寄主植物廣，實施共同防治時其他寄主或雜草都要清除或同時防治。噴藥應噴及葉背蟲體棲息處才有效果。可用25%派滅淨可濕性粉劑 2000 倍或9.6%益達胺溶液1500倍防治。害蟲發生時７天噴藥一次，並注意安全採收期。派滅淨在採收前21天停止用藥，而益達胺為採收前９天停止施藥，以防治農藥殘留。

葉蟎類

葉蟎科　Tetranychidae

神澤葉　Tetranychus kanzaawai Kishida

二點葉　Tetranychus urticae Koch

成蟎將卵產於葉片上，孵化後之幼蟲群棲於葉背取食危害，以中老葉之葉背為主，嚴重時呈白色褪色斑，造成枯焦及落葉，猖獗時葉上同時可聚集無數蟎體、卵、脫皮及網狀排泄物。年可發生20餘世代，生長及繁殖迅速，以4～5月及11～I月間，即春、秋作毛豆生育後期發生較多，若逢長期乾旱時更易發生。

防治方法

葉蟎大都發生在生育中、後期，密度低，一般不必防治，部份高密度地區以藥劑防治，在生育中期葉蟎發生初期開始噴藥，一般之殺蟎劑對卵之防治效果較差，卵3～5天即孵化，應每隔七天噴藥1次，連續2次效果較佳，殘效可達1～1.5月。應以動力噴霧器均勻噴射到全株，尤其是葉背部位。選擇具殺卵效果較佳之幾種藥劑，交互使用，或參考使用1%密滅汀乳劑1500倍、9.6%氟芬隆乳劑 3000 倍、68.1% 毆蟎多乳劑 2000倍、5%芬普蟎可濕性粉劑1000倍、2% 阿巴汀乳劑 2000倍、42%克芬蟎水懸劑 4000倍與20%畢達本可濕性粉劑3000倍都具有殺蟎效果。

螟蛾類

鱗翅目Lepidoptera

螟蛾科Pyralidae

豆莢螟 Maruca testulalis (Hubner)



豆莢螟危害

初齡幼蟲喜咬嫩葉、莖及花器，被害花蕾易掉落，且會吐絲綴結葉片、花與豆莢，並藏匿於其中取食。2至3齡時幼蟲轉而蛀入豆莢取食種仁。年發生六～七世代，各發育期之個體周年可見，成蟲體及翅暗黃褐色，前翅中央有兩個白色透明斑紋，後翅白色，後緣暗色，其卵產於葉片、花及豆莢上。幼蟲淡黃色，各體節有瘤狀斑紋，吐絲捲葉或藏匿花朵取食，或蛀入豆莢蛀食危害，而老熟幼蟲則於枝葉間或潛入土中結繭化蛹。被害豆莢外方留有圓孔排出蟲糞，頗易發現，影響作物產量與品質甚鉅。

防治方法

豆莢螟發生在幼莢果期，在開花末期即應注意防治，可參考夜盜蟲類之藥劑防治，50%陶斯寧乳劑1,000倍 幼蟲發生時開始施藥，每隔7天施藥一次，採收前6天停止施藥。或採收期以蘇力菌防治，才不致有農藥殘留之問題發生。

統一編號
2008800113







行政院農業委員會台中區農業改良場
彰化縣大村鄉松槐路370號
發行人：陳 榮 五
策　劃：高 德 錚
電　話：04-8523101
傳　真：04-8524784
E-mail:tfc@tdais.gov.tw
中華民國九十五年四月發行
訂價：新台幣捌拾元