

臺用芥藍‘臺中1號’新品種育成

蕭政弘

摘要

芥藍為外來蔬菜，由於容易開花留種，為臺灣少數自留生產種子之十字花科蔬菜，目前市售芥藍品種超過五十種以上，但缺乏主要栽培品種，品質往往參差不齊，加上芥藍本身帶有苦味及表皮較厚等因子，難與其他蔬菜進行市場競爭，近年來芥藍栽培呈現下降趨勢，因此選育新的臺用芥藍品種極其必要。臺中區農業改良場為育成優質臺用芥藍品種，自91年即開始進行相關育種工作，並以和美大花地方品種為材料，經由田間母系混合選拔法及混合選拔法選育出臺用芥藍新品系，其後數年進行品系試驗、區域試驗及性狀檢定，最後確定該品系具葉片較小、早抽臺、花臺整齊、花臺徑大、單株重高、品質優良等特性，且表現穩定。並於100年9月取得臺用芥藍新品種臺中1號植物品種權，為臺灣第一個取得品種權之芥藍品種，本品種芥藍「臺中1號」，為開放授粉固定白花品種，主要作為生產花臺用，適收期花臺徑大(21.6公分)，主臺重(310.4公克)，定植後57天可採收。

中英文關鍵字：芥藍Chinese kale、臺用flower stalk consumption、育種breeding。

前言

芥藍*Brassica oleracea* L. Alboglabra group，為甘藍類蔬菜(cole crop)，臺灣現有栽培黃花芥藍於明末清初由中國大陸引進，白花芥藍則遲至光復後才由香港引入，由於芥藍對低溫需求不高，容易開花留種，成為臺灣少數可以生產種子之十字花科蔬菜，在留種過程中，人為的偏好選拔，自然而然產生品種改良效果，也衍生眾多栽培品種，通常以花色、臺形、葉色、葉形、葉面、花期等植物學特徵或食用部位做為地方品種名稱，如黃花白芥藍、黃花繡葉芥藍、黃花食心芥藍、平面芥藍、白花尖葉、早生菊花芥藍、白花大心芥藍等，大多為固定品種。1966年以前芥藍以家庭栽培為主，然到2002年栽培面積曾達1,981公頃，成為台灣重要栽培蔬菜之一，在栽培上可分為臺用芥藍及葉用芥藍，目前葉用芥藍一年四季皆可栽培，臺用芥藍之生產主要集中於秋冬季。目前市售芥藍品種繁多，品質參差不齊，消費者對品質要求日益殷切，因此選育高品質芥藍新品種極其必要。

內容

一、引種及植株特性評估

91年開始進行芥藍地方品種收集，經品種觀察試驗選出和美鎮之地方品種‘和美大花’，本地方品種具早花及大花之特性。

二、田間選拔

採母系混合選拔法(92年及93年)及混合選拔法(94年~96年)，母系混合選拔法以‘和美大花’為親本，於集團中，選取大花，味甜，不含苦澀味，且葉形較小為母本，以此方法進行2世代之田間選拔。混合選拔將2世代母系混合選拔所得6個系統，進行混合選拔，每年每品系選取優良單株，於隔離網室中進行混合授粉，選拔重點為托葉較小，纖維少，花形整齊之優良單株(表1)。

表1、芥藍新品種‘臺中1號’栽培試驗時間及地點

試驗程序	試驗年期	試驗地點	說明
1.母系混合選拔	92-93年	彰化縣大村鄉	早薹性及口感選拔
2.混合選拔	94-96年	彰化縣大村鄉	生育及性狀整齊度選拔
3.品系比較試驗	95-97年	彰化縣大村鄉	品系性狀及產量評估
4.區域試驗	98-99年	彰化縣大村鄉 臺中縣大安鄉	品系適應性評估及性狀調查
5.性狀檢定調查	98-99年	彰化縣大村鄉	2品系(種) RCBD 4重複

三、初級品系比較試驗

以9186-7-9-4、9186-7-9-5、9186-7-9-7、9186-7-9-8、9186-7-4-5及9186-7-4-6等6個入選優良開放品系為材料，於95年9月6日進行播種，並以‘白花縐葉’(明豐種苗行)及‘和美大花’為對照。10月4日定植。每品系180株。11月20日採收，採逢機取樣，每品系取田畦前、中、後三段，每區段調查5株。調查株高、株寬、莖粗、葉數、花薹徑及單株重，結果顯示此6品系具有花薹形大及單株產量高之特性(表2)，其中9186-7-9-8、9186-7-4-5及186-7-4-6等3個品系，產量及花薹徑皆顯著高於‘白花縐葉’。惟經10位人員品評後，篩選出綜合口感較佳之9186-7-4-5及9186-7-4-6等2個品系。

96年將上年度所選育之9186-7-4-5及9186-7-4-6等2品系進行初級品系比較試驗，並以‘白花縐葉’及‘和美大花’為對照。於96年9月7日播種，10月3日定植，每品系180株。11月22日採收，採逢機取樣，每品系取田畦前、中、後三段，每區段調查5株。調查株高、株寬、葉長、葉寬、花薹徑及花薹重。結果顯示在株高方面

以‘和美大花’最高為47.1公分顯著高於9186-7-4-5及9186-7-4-6 (表3)，但株寬則以9186-7-4-5及9186-7-4-6顯著高於‘和美大花’。此2品系具有花臺徑大及單株產量高之特性，其中9186-7-4-6之單株重及花臺徑皆顯著高於對照種。雖然其花臺徑及單株重之平均值皆優於9186-7-4-5，然9186-7-4-6之白花出現較早，因此將選定9186-7-4-5品系進行高級品系比較試驗。

表2、95年秋作芥藍臺早花初級品種(系)比較試驗

品系	株高 (cm)	株寬 (cm)	莖粗 (mm)	葉數 (No.)	花臺徑 (cm)	單株重 (g)
9186-7-9-4	37.7 ^{bc*}	55.3 ^b	36.2 ^{ab}	10.3 ^a	22.3 ^b	543.0 ^{ab}
9186-7-9-5	42.7 ^{abc}	61.3 ^{ab}	31.2 ^{bc}	10.7 ^a	21.0 ^b	430.0 ^{ab}
9186-7-9-7	36.3 ^c	61.3 ^{ab}	27.7 ^c	10.3 ^a	19.3 ^{bc}	420.0 ^{ab}
9186-7-9-8	39.7 ^{bc}	70.0 ^a	32.4 ^{bc}	10.0 ^a	30.0 ^a	650.0 ^a
9186-7-4-5	43.3 ^{ab}	65.3 ^a	32.3 ^{bc}	11.7 ^a	17.8 ^{bc}	580.0 ^a
9186-7-4-6	42.2 ^{abc}	68.7 ^a	32.2 ^{bc}	10.7 ^a	30.8 ^a	653.3 ^a
和美大花	47.7 ^a	63.0 ^{ab}	29.2 ^c	10.3 ^a	15.0 ^{cd}	453.3 ^{ab}
白花繡葉	48.3 ^a	67.7 ^a	38.6 ^a	8.3 ^b	11.6 ^d	293.3 ^b

*：同一欄中英文字母相同者表示經鄧肯氏多變域分析差異不顯著(p=5%)。

※95年9月6日育苗，10月4日定植、11月20日採收。

表3、96年芥藍臺早花初級品種(系)比較試驗

品系	株高 (cm)	株寬 (cm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	花臺徑 (cm)	單株重 (g)
9186-7-4-5	43.3 ^{b*}	64.1 ^a	40.0 ^a	24.8 ^{ab}	19.3a	672.2ab
9186-7-4-6	41.9 ^b	66.7 ^a	38.6 ^{ab}	23.7 ^b	20.7a	744.4a
白花繡葉	43.8 ^b	52.8 ^c	35.8 ^b	26.2 ^{ab}	11.1b	471.4b
和美大花	47.1 ^a	57.0 ^b	40.5 ^a	26.7 ^a	12.6b	506.7b

*：同一欄中英文字母相同者表示經鄧肯氏多變域分析差異不顯著(p=5%)。

※96年9月7日育苗，10月3日定植、11月22日採收。

四、高級品系比較試驗

97年將選育之‘臺中1號’(9186-7-4-5)進行高級品系比較試驗，並以‘和美大花’為對照。分別於97年5月12日、7月9日及9月5日定植於臺中區農業改良場網室，每小區12m²，行株距60cm×45cm，試驗採RCBD設計，四重複，每重複調查10株。並於97年8月5日、9月15日及10月31日起開始採收。調查項目為株高、株寬、葉長、葉寬、葉數、花臺徑、採收臺長、單株重、莖粗及生育日數。在株高方面8月採收者之‘臺中1號’與對照‘和美大花’之差異並不顯著(表4)，但9月及10月採收

之‘臺中1號’其株高則顯著低於對照‘和美大花’。在株寬方面與株高結果呈相同趨勢，推測其原因可能與品種對溫度之特性有關，‘和美大花’在溫度降低後有利植株之生長。在葉長與葉寬方面，‘和美大花’之葉長及葉寬顯高於‘臺中1號’並呈顯著差異。葉數則兩品種差異不顯著約10-12片間。在花臺徑則以‘臺中1號’顯著大於對照‘和美大花’。單株重在8月採收時‘臺中1號’顯著大於‘和美大花’；但9月時兩者差異並不顯著；10月則以‘和美大花’之單株重顯著高於‘臺中1號’(表5)。9月份採收臺長則以‘和美大花’為長顯著高於‘臺中1號’。莖粗則兩品種間差異不顯著。在生育日數方面，由於今年8月及9月颱風頻襲，延後芥藍臺之採收在8月份栽培者‘臺中1號’之生育日數為70.8天，而‘和美大花’達83.3天；9月份栽培者‘臺中1號’之生育日數為61天，而‘和美大花’70.7天；10月份栽培者‘臺中1號’之生育日數為55.4天，而‘和美大花’72.3天，綜合以上結論，‘臺中1號’之生育日數較‘和美大花’為短。

表4、97年芥藍臺早花品種(系)高級比較試驗

採收 月別	品系	株高 (cm)	株寬 (cm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉數 (No.)
8月	臺中1號	40.2	49.7	20.2	16.9	11.3
	和美大花	42.2	44.1	22.3	21.6	11.7
	LSD(5%)	9.7 ^z	10.6	1.0	4.2	1.4
9月	臺中1號	40.1	50.4	21.7	19.2	12.3
	和美大花	43.8	59.7	26.8	21.4	11.7
	LSD(5%)	3.0	9.0	1.1	1.9	1.6
10月	臺中1號	44.3	53.3	23.7	19.5	10.8
	和美大花	54.3	72.9	32.8	25.4	12.3
	LSD(5%)	6.8	17.6	4.8	5.1	2.4

^z表示同一列數據經LSD顯著性測驗5%顯著性差異之數值。

表5、97年芥藍臺早花高級品種(系)比較試驗

採收 月別	品系	花臺徑 (cm)	單株重 (g)	臺長 (cm)	莖粗 (mm)	生育日數 (days)
8月	臺中1號	18.6	381.5	30.8	22.4	70.8
	和美大花	11.4	317.8	35.7	25.1	83.3
	LSD(5%)	4.3 ^z	49.3	5.0	5.2	3.2
9月	臺中1號	18.7	313.3	30.1	23.5	61.0
	和美大花	12.8	286.7	36.7	28.7	70.7
	LSD(5%)	5.8	85	4.3	6.5	4.3
10月	臺中1號	22.7	486.4	33.0	25.9	55.4
	和美大花	16.4	632.2	41.3	27.3	72.3
	LSD(5%)	5.4	71.9	9.0	3.1	6.6

^z表示同一列數據經LSD顯著性測驗5%顯著性差異之數值。

五、區域試驗

以‘臺中1號’為供試材料，並以‘和美大花’為對照品種，分別於98年10月12日及10月7日與99年8月28日及8月30日於彰化縣大村鄉及臺中縣大安鄉進行區域試驗，試驗採逢機完全區集設計，小區面積 $10\text{m}\times 1.2\text{m}=12\text{m}^2$ ，雙行植，株距 $60\text{cm}\times 45\text{cm}$ ，每小區種植40株。於種植後於12月上旬起，當50%花臺長出具商品性時進行調查，調查項目為株寬、株高、葉數、花臺徑、單株重及臺長等，並以最大葉片量測葉長及葉寬。

98年比較‘臺中1號’在2試區之結果顯示(表6)，在葉長、葉寬及花臺徑等性狀均與對照品種‘和美大花’具差異性，但在葉數、株高及單株重方面差異並不顯著。株寬在大安試區則呈顯著差異，但在大村試區則不顯著，採收臺長，在大安試區則呈顯著差異，但在大村試區則不顯著。綜合本次試驗結果‘臺中1號’具花臺徑較大，葉片較小之園藝性狀特性，顯示其具較佳外型，惟單株重不具差異性之原因，主要受採收位置及留外葉數之影響最大，且影響臺粗及採收時臺長之性狀。

99年比較‘臺中1號’在2試區之結果顯示(表7)，在株寬、葉長、葉寬及花臺徑等性狀均與對照品種‘和美大花’具差異性，但在葉數方面差異並不顯著。株高在大村試區則呈顯著差異，但在大安試區則不顯著，單株重及採收臺長，在大安試區則呈顯著差異，但在大村試區則不顯著。綜合本次試驗結果‘臺中1號’具花臺徑較大，葉片較小之園藝性狀特性，顯示其具較佳外型，惟單株重不具差異性之原因，主要受採收位置及留外葉數之影響大，且影響臺粗及採收時臺長之性狀。

表6、98年芥藍臺早花品種(系)‘臺中1號’之區域試驗

地點	品種	株寬 (cm)	株高 (cm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉數 (NO.)	花臺徑 (cm)	單株重 (g)	臺長 (cm)
本場	臺中1號	60.1±2.2 ^Z	41.3±3.5	28.3±2.5	23.8±2.3	11.1±1.1	19.3±1.5	483±65	36.1±2.3
	和美大花	61.8±1.9	39.1±2.4	33.3±2.3	29.5±3.1	11.4±1.2	13.2±1.2	576±49	34.3±1.4
Prob(T≤t)		0.308	0.332	0.022	0.025	0.461	0.008	0.087	0.242
大安	臺中1號	61.1±4.0	36.8±3.7	29.9±2.0	24.4±1.9	11.4±1.1	20.8±1.7	469±41	29.5±1.0
	和美大花	70.4±3.0	38.4±2.4	34.1±1.5	30.7±2.2	13.1±0.9	11.1±1.3	385±42	32.3±1.2
Prob(T≤t)		0.031	0.487	0.044	0.019	0.118	0.002	0.069	0.011

^Z: 平均值±標準偏差。

※98年9月15日穴盤育苗，98年10月12日彰化縣大村鄉定植；10月7日至臺中縣大安鄉定植。98年12月上旬起採收。

表7、99年芥藍臺早花品種(系)‘臺中1號’之區域試驗

地點	品種	株寬 (cm)	株高 (cm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉數 (NO.)	花臺徑 (cm)	單株重 (g)	臺長 (cm)
本場	臺中1號	56.8±2.7 ^z	36.3±1.3	27.5±0.7	22.0±1.8	14.6±1.6	18.3±1.0	360±38	28.02±1.3
	和美大花	62.7±2.1	45.25±1.9	33.0±1.0	32.0±1.3	13.8±1.3	14.0±1.4	324±51	36.5±1.6
Prob(T≤t)		0.010	0.005	0.002	0.006	0.067	0.001	0.222	0.097
大安	臺中1號	65.1±2.4	37.5±1.9	27.9±1.8	22.3±2.0	12.5±0.9	21.5±0.8	437±33	29.0±1.6
	和美大花	70.9±2.7	41.8±2.8	32.6±1.9	27.9±1.8	12.6±1.1	12.6±1.1	364±25	36.5±1.2
Prob(T≤t)		0.050	0.096	0.043	0.027	0.924	0.008	0.004	0.006

^z: 平均值±標準偏差。

※99年7月29日穴盤育苗，99年8月28日彰化縣大村鄉定植；8月30日至臺中縣大安鄉定植。99年10月上旬採收。

六、品種性狀檢定調查

由於目前台灣芥藍臺用白花品種可以分為大筍及大花品種，而大筍品種以農友種苗公司之‘惠津’品種為代表，而大花品種則以‘和美大花’(菊花系)為代表品種，由於‘臺中1號’係屬大花品種，加上由其選育而得，因此以‘和美大花’為對照品種，進行植株性狀檢定。以‘臺中1號’為供試材料，並以‘和美大花’為對照品種，於98年10月及99年8月定植於本場大溫室，試驗採逢機完全區集設計，四重複，60cm×45cm，小區面積10m×1.2m=12m²，雙行植，每小區種植40株。於種植後12月下旬起當50%花臺長出具商品性時，每小區調查10株，項目為株寬、株高、葉長、葉寬、葉數、葉柄長、葉柄寬，花臺徑、臺重、花高度、臺粗及臺長等。臺重及臺長之調查以完全張開葉第一花序分枝處為採收點。

98年比較‘臺中1號’與對照品種‘和美大花’之性狀差異，在葉部性狀方面，其中葉長、葉寬、葉柄寬、葉柄長等性狀具差異顯著性，株寬、株高及葉數則差異不顯著(表8)。在花臺性狀方面，花臺徑、臺重及臺粗等性狀具差異顯著性，而花高度及臺長則差異不顯著(表9)。

99年比較‘臺中1號’與對照品種‘和美大花’之性狀差異，在葉部性狀方面，其中株高、葉長、葉寬、葉柄寬、葉柄長等性狀具差異顯著性，株寬及葉數則差異不顯著(表10)。在花臺性狀方面，花臺徑、臺重及臺粗等性狀具差異顯著性，而花高度及臺長則差異不顯著(表11)。

表8、98年芥藍臺早花品種(系)‘臺中1號’葉部之品種性狀檢定

品種	株寬 (cm)	株高 (cm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉型 指數	葉數 (No.)	葉柄寬 (mm)	葉柄長 (cm)
臺中1號	54.7±4.1 ^z	44.5±2.0	24.9±1.2	20.1±1.4	1.2±0.0	13.8±1.8	10.3±0.6	8.2±0.6
和美大花	61.2±3.8	48.9±3.1	29.5±2.1	27.4±2.0	1.2±0.0	12.8±1.9	15.9±0.7	10.7±0.9
Prob(T≤t)	0.08	0.241	0.001	0.007	0.127	0.179	<0.001	0.004

^z：平均值±標準偏差。

※98年9月29日播種，10月26日定植，‘臺中1號’12月23日採收，‘和美大花’1月4日採收。

表9、98年芥藍臺早花品種(系)‘臺中1號’花臺之品種性狀檢定

品種	花臺徑 (cm)	臺重 (g)	花高度 (cm)	臺粗 (mm)	臺長 (cm)
臺中1號	18.4±0.9 ^z	316.7±22.5	17.4±1.4	26.0±1.0	27.9±1.9
和美大花	12.0±1.3	265.0±22.9	17.0±1.9	30.6±1.4	27.4±1.4
Prob(T≤t)	0.001	0.050	0.461	0.009	0.646

^z：平均值±標準偏差。

※98年9月29日播種，10月26日定植，‘臺中1號’12月23日採收，‘和美大花’1月4日採收。

表10、99年芥藍臺早花品種(系)‘臺中1號’葉部之品種性狀檢定

品種	株寬 (cm)	株高 (cm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉型 指數	葉數 (N0.)	葉柄寬 (mm)	葉柄長 (cm)
臺中1號	63.5±3.9 ^z	42.7±4.1	28.0±2.4	24.5±2.1	1.15±0.1	14.25±2.2	10.8±1.2	7.1±1.0
和美大花	68.5±5.8	45.5±5.0	33.3±3.1	31.3±3.0	1.07±0.1	12.9±1.4	16.2±1.7	10.4±1.4
Prob(T≤t)	0.09	0.02	0.001	<0.001	0.007	0.205	<0.001	0.001

^z：平均值±標準偏差。

※99年8月9日育苗，9月8日定植，‘臺中1號’11月3日採收，‘和美大花’11月12日採收。

表11、99年芥藍臺早花品種(系)‘臺中1號’花臺之品種性狀檢定

品種	花臺徑 (cm)	臺重 (g)	花高度 (cm)	臺粗 (mm)	臺長 (cm)
臺中1號	24.8±1.6 ^z	304±35.5	19.5±2.0	24.9±2.0	31.4±3.3
和美大花	13.4±1.8	226±32.8	21.03±2.3	27.4±2.9	34.1±4.1
Prob(T≤t)	<0.001	0.002	0.149	0.012	0.108

^z：平均值±標準偏差。

※99年8月9日育苗，9月8日定植，‘臺中1號’11月3日採收，‘和美大花’11月12日採收。

結語

臺用芥藍‘臺中1號’與‘和美大花’計有種子千粒重、葉長、葉寬、葉柄寬、葉柄長、托葉大小、花臺徑、臺粗、臺重、生育日數等10項性狀有所差異，差異性達顯著水準，具可區別性。且各性狀標準偏差與對照品種‘和美大花’標準偏差的比值均未超過1.6倍，即‘臺中1號’可接受的變異程度無顯著超過對照品種‘和美大花’的變異程度，顯示‘臺中1號’具一致性。‘臺中1號’為開放授粉固定品種，經多代混合採種後，98年及99年品種性狀檢定調查，使用不同年度繁殖種子，各項性狀表現一致，推論其具穩定性。臺用芥藍‘臺中1號’品種特性為開放授粉固定品種，種子深褐色、千粒重平均 3.8 公克。子葉綠色、中等大小，胚軸帶紫紅色。株高中等、葉色青綠，葉片中等大小，葉形為尖葉，葉面微捲，葉柄細、葉緣無缺刻，葉面臘粉少。本品種為白花品種，主要作為花臺用，適收期花臺徑平均21.6公分，臺重平均310.4公克，定植後57-58天可採收。本品種栽培應注意事項:1.種植適期：適於台灣中部平地8-10月種植，11月種植者有小株抽臺之虞。高溫期種植花芽分化不完全，柳葉較多，隨著溫度下降花苞明顯增加。2.本品種主要作為臺用品種，種植以穴盤育苗為宜，行株距為60×45公分，適當密植可使花臺更長。3.初次採收時可以留4-6片本葉，將主臺採收，待葉腋側芽長出，側臺採收後，每側臺留一葉片及腋芽，可連續採收多次，當地際部老葉過多時，可由下而上拔除老葉，但仍以留4-6片葉片為原則。4.由於本品種葉片柔嫩，花臺甜脆多汁，雨天採臺時，宜斜切，避免雨水聚積切口，而導致腐爛。5.種植時應注意水分管理，過於乾旱會造成葉片臘粉增多，植株低矮，不利於將來花臺品質。

參考文獻

1. 行政院農業委員會農糧署 2009 農情報告資源網 [Http:// http://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp](http://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp)。
2. 行政院農業委員會農業試驗所 1994 臺灣地區現有作物栽培品種名錄(十字花科篇) p.287-302。
3. 林學正、蕭吉雄、張有明 1983 蔬菜作物種原庫指引 p.59-61 台灣省農試所編印。
4. 郝宗雄 1966 芥藍 p.299-302. 農家要覽-園藝作物(胡昌熾、陸之琳主編)台灣省農林廳印行。
5. 曹幸之 2009 蔬菜產業現況及發展趨勢 p.123-134 促進植物種苗產業發展研討專輯(鍾文全、張定霖、楊佐琦、陳國雄主編)中華種苗學會編印。
6. 秦耀國、楊翠芹、曹必好、陳國菊、雷建軍 2009 芥藍遺傳育種與生物技術研究進展 中國農業通報 25(18):296-299。
7. 張連宗 1998 台灣十字花科蔬菜品種改良 p.35-53 十字花科蔬菜產業發展研討會專刊(張學琨、李窓明主編)台灣省桃園區農業改良場編印。
8. 劉海濤、關佩聰 1997 黃花芥藍與白花芥藍分類學關係 華南農業大學學報 18(2):13-16。
9. 廖芳心、張祭如、吳永祥 1985 芥藍耐熱抗病系統之選拔試驗 p.122-125 蔬菜試驗研究彙報 (台灣省農林廳編印)。
10. 廖芳心、張祭如 1988 芥藍耐熱性之育種 p.81-89 蔬菜品種改良研討會會專輯(陳榮五、李善忱主編)台灣省台中區農業改良場編印。
11. 廖公益、楊偉正 1991 甘藍育種程序及實施方法 p.5-16 蔬菜作物育種程序及實施方法(鄭義雄、林國濱)台灣省政府農林廳編印。
12. Matsui, T., N. Okuda and Kosugi. 2002. Classification of Chinese kale cultivars by RAPD analysis. J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 74:499-503.
13. Okuda, N. and Y. Fujime. 1996. Plant growth characters of Chinese kale (*Brassica oleracea* L. var. *alboglabra*). Acta Hort. 407:55-59.