

臺用芥藍新品種‘臺中1號’育成¹

蕭政弘、陳葦玲²

摘 要

芥藍(*Brassica oleracea* L. var. *Alboglabra* group)為十字花科蔬菜，在臺灣可分為葉用及花薹用，由於留種容易，臺灣芥藍品種多以地方品種為主，且為異花授粉易與甘藍類蔬菜自然雜交，因此品種整齊度往往參差不齊。臺中區農業改良場自2002年進行引種與品種評估作業，選出和美大花地方品種，2003年開始以母系混合選拔及混合選拔法進行純化，其後數年進行品系試驗、區域試驗及性狀檢定調查，最後確定本品種具花薹徑大且單株重高之特性，本品種為開放授粉固定品種，種子深褐色、千粒重平均3.8 g；子葉綠色、中等大小，胚軸帶紫紅色；株高中等、葉色青綠，葉片大小中等，葉形為尖葉，葉面微捲，葉柄細、葉緣無缺刻，葉面臘粉少，托葉小；花白色，主要作為花薹用，適收期花薹徑平均21.6 cm，薹重平均310.4 g，定植後57天可採收。花薹全可溶性糖含量為286.4 mg·gdw⁻¹，葉片粗纖維含量為10.3%，品質優良適於臺灣中部平地8~10月定植，11月定植者有小株抽薹之虞，2011年9月本品種取得薹用芥藍「臺中1號」品種權。

關鍵字：芥藍、育種、花薹。

前 言

芥藍(*Brassica oleracea* L. *Alboglabra* group)為甘藍類蔬菜(cole crop)，臺灣目前栽培的黃花芥藍於明末及清初時期由中國大陸引進，白花芥藍則遲至光復後才由香港引入⁽⁷⁾。由於芥藍對低溫需求並不高，比較容易開花留種，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、薹形、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。臺灣芥藍遺傳資源收集始於1983年，共收集12個種質資源⁽³⁾，1985年起開始進行芥藍耐熱育種^(9,10)，1994年登載之商業品種有16種⁽²⁾。國外對芥藍之研究偏重形態分類及性狀遺傳規律^(6,8,12,13)，臺灣芥藍產業在1966年以家庭栽培為主⁽⁴⁾，2002年栽培面積曾達1,981 ha⁽¹⁾，2009年芥藍栽培面積已降到1,078 ha，主要栽培縣市前三名分別為雲林縣全年栽培面積955 ha、新北市128 ha、臺北市93 ha，由栽培區域分佈，可瞭解芥藍之栽培以專業栽培及都市近郊栽培為主。栽培上可分為薹用芥藍及葉用芥藍，葉用芥藍一年四季皆可栽

¹行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第0770號。

²行政院農業委員會臺中區農業改良場副研究員及助理研究員。

培，薑用芥藍之生產主要則集中於秋冬季。消費者生活水準提高，對蔬菜品質之要求亦隨之提升，因此選育高品質的芥藍品種有其必要，對提供消費者優質蔬菜，增進農民收益確有助益。

材料與方法

一、親本來源及特性

(一)親本來源：親本係2002年由彰化縣和美鎮賴森成農友經營之清葉農場提供之和美鎮地方品種‘和美大花’，經引種及植株特性評估後，選拔本地方品種做為育種選拔材料。

(二)親本特性：本地方品種具早花及大花之特性，惟植株間花期不整齊，品質亦不穩定，部分植株帶有苦味。

二、品種育成試驗

(一)田間選拔：本品種之育成方法，主要參考臺灣省政府農林廳出版之甘藍育種程序與實施方法⁽¹¹⁾，採母系混合選拔法(2003年及2004年)及混合選拔法(2005年~2007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，且葉形較小之植株為母本，以此方法進行2世代之田間選拔。混合選拔將前2世代母系混合選拔所得之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(表一)。

表一、芥藍新品種‘臺中 1 號’栽培試驗時間及地點

Table 1. Experiment year and region of Chinese kale new variety ‘Taichung No. 1’

Procedure	Year	Experiment region	Note
1. Maternal line selection	2003-2004	Tatsuen township	Early to bolting, taste
2. Mass selection	2005-2007	Tatsuen township	Uniformity selection
3. Lines test	2006-2008	Tatsuen township	Evaluation of characteristics and yield
4. Regional test	2009-2010	Tatsuen township and Taan township	Investigation of adaptation and characteristics
5. DUS test	2009-2010	Tatsuen township	2 Lines, RCBD, 4 Repeats.

(二)品系試驗：2006年10月4日及2007年10月3日分別以母系混合選拔入選之6個品系(MS₃)及混合選拔入選之2個品系(MS₄)為材料，進行初級品系比較試驗，每品系種植180株，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、葉長、葉寬、花薹直徑及花薹重。2008年5月12日、7月9日及9月5日以選育之9186-7-4-5品系進行高級品系比較試驗，並以‘和美大花’為對照，試驗採RCBD設計，每小區12 m²，行株距60 cm×45 cm，四重複，每重複調查10株，調查株高、株寬、葉長、葉寬、葉數、花薹直徑、採收薹長、花薹重、薹莖粗及生育日數等項目。

- (三)區域試驗：2009年8月28日及30日與2010年10月7日及12日以9186-7-4-5為供試材料，並以‘和美大花’為對照品種，並分別於彰化縣大村鄉及臺中市大安區試驗，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。於種植後當50%花薹長出具商品性時進行調查，調查項目為葉數、花薹直徑、花薹重及薹長等，並以最大葉片量測葉長及葉寬。
- (四)品種性狀檢定調查：2009年10月26日及2010年9月8日以9186-7-4-5為供試材料，並以‘和美大花’為對照品種，定植於本場大溫室，試驗採逢機完全區集設計，四重複， $60\text{ cm}\times 45\text{ cm}$ ，小區面積 $10\text{ m}\times 1.2\text{ m}=12\text{ m}^2$ ，雙行植，每小區種植40株。於種植後當50%花薹長出具商品性狀時，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，花薹直徑、花薹重、花球高度、薹莖粗、薹長及生育日數等。花薹重及長度之調查以完全張開葉第一花序分枝處為採收點。

三、芥藍品質分析

- (一)全可溶性醣：取芥藍葉片及花球0.01 g粉末，加1 mL去離子水(置於50 mL離心管中)， 30°C 水浴振盪3 hr，以4,000 rpm在室溫下離心10 mins，取上層液作醣類分析。取0.2 mL加4.8 mL H_2O 振盪均勻備用，測量時取出2 mL混合液加入0.1 mL liquid phenol及6 mL 98% H_2SO_4 ，振盪均勻，置於 80°C 水浴槽中靜置30 mins後，以分光光度計測490 nm之吸收值。
- (二)澱粉：將全可溶性醣測定離心所得殘渣以 80°C 烘乾，加入2 mL去離子水至於 100°C 水浴槽中15 mins，取出後迅速於冰水中冷卻。加入2 mL 9.2 N HCl震盪，放置15 mins，並以去離子水定量到10 mL後，以10,000 rpm、 10°C 離心10 mins。取0.1 mL上清液，加入1.9 mL去離子水、90% liquid phenol和6 mL 98% H_2SO_4 ，震盪均勻，於 80°C 水浴槽中靜置30 mins後，以分光光度計測其在490 nm下之吸光值。
- (三)粗纖維：取芥藍葉片及花球1 g粉末經由Fibertec System M, 1020 Hot Extractor, 1021 Cold Extractor，以1.25% H_2SO_4 及1.25% NaOH分別加熱萃取，用丙酮做冷萃取。萃取後將坩鍋於 130°C 烘乾、2 hr，冷卻後稱重。置於灰化爐 500°C 灰化3 hr，冷卻後稱重，減少之重量即為粗纖維。
- (四)可溶性固型物：將芥藍依部位，置榨汁機內榨取汁液後紗布過濾，並以數位式醣度計(Atago PAL-1)測其可溶性固型物含量(SSC)。

四、統計分析

以上試驗數據採用SAS套裝軟體(SAS Insbitue, Cary, NC)，以Fisher's Least Significant Difference test及Duncan's Multiple Range Test與Microsoft Excel套裝軟體，以T-test分析各處理間有無顯著差異。

結果與討論

一、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個品系於2006年10月4日定植，11月20日採收，結果顯示，此6品系皆具有花薹形大及單株產量高之特性(表二)，其中9186-7-9-8、9186-7-4-5及9186-7-4-6等3個品系，產量及花薹直徑皆顯著高於對照種‘白花繡葉’，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，進行下年度品系試驗。

表二、2006年秋作早花芥藍薹初級品種系比較試驗

Table 2. Major characteristics of eight Chinese kale lines for primary lines test in 2006

Lines	Plant height (cm)	Plant diameter (cm)	Stem diameter (mm)	Leaf No.	Head diameter (cm)	Stalk weight (g)
9186-7-9-4	37.7bc ¹	55.3b	36.2ab	10.3a	22.3b	543.0ab
9186-7-9-5	42.7abc	61.3ab	31.2bc	10.7a	21.0b	430.0ab
9186-7-9-7	36.3c	61.3ab	27.7c	10.3a	19.3bc	420.0ab
9186-7-9-8	39.7bc	70.0a	32.4bc	10.0a	30.0a	650.0a
9186-7-4-5	43.3ab	65.3a	32.3bc	11.7a	17.8bc	580.0a
9186-7-4-6	42.2abc	68.7a	32.2bc	10.7a	30.8a	653.3a
Hemei	47.7a	63.0ab	29.2c	10.3a	15.0cd	453.3ab
White flower with crimping leaf	48.3a	67.7a	38.6a	8.3b	11.6d	293.3b

¹ Means with the same letter in the same column are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test ($P \leq 0.05$).

2007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‘白花繡葉’及‘和美大花’為對照，於10月3日定植，11月22日採收。結果顯示在株高方面以‘和美大花’最高為47.1 cm顯著高於9186-7-4-5及9186-7-4-6 (表三)，但株寬則以9186-7-4-5及9186-7-4-6顯著高於‘和美大花’。此2品系具有花薹直徑大及花薹重高之特性，其中9186-7-4-6之花薹重及花薹直徑皆顯著高於對照種。9186-7-4-5及9186-7-4-6兩者之花薹直徑及花薹重差異不顯著，而9186-7-4-6之白花出現較早，因此選定9186-7-4-5品系進行高級品系比較試驗。

表三、2007年芥藍薹早花品種(系)主要性狀初級比較試驗

Table 3. Major characteristics of four Chinese kale lines for primary lines test in 2007

Lines	Plant height (cm)	Plant diameter (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Head diameter (cm)	Stalk weight (g)
9186-7-4-5	43.3b ¹	64.1a	40.0a	24.8ab	19.3a	672.2ab
9186-7-4-6	41.9b	66.7a	38.6ab	23.7b	20.7a	744.4a
Hemei	47.1a	57.0b	40.5a	26.7a	12.6b	506.7b
White flower with crimping leaf	43.8b	52.8c	35.8b	26.2ab	11.1b	471.4b

¹ Means with the same letter in the same column are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test ($P \leq 0.05$).

二、高級品系比較試驗

2008年將選育之9186-7-4-5品系進行高級品系比較試驗，並以‘和美大花’為對照。分別於2008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，並分別於8月5日、9月15日及10月31日起開始採收。在株高方面，5月定植者與對照‘和美大花’之差異並不顯著(表四)，但7月及9月定植者：9186-7-4-5品系其株高則顯著低於對照‘和美大花’。在株寬方面，與株高結果呈現相同趨勢，推測其原因可能與品種對溫度之反應特性有關，‘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’之葉長及葉寬顯著高於9186-7-4-5品系。葉數則兩品種差異不顯著，約在10~12片，在花薑直徑則以9186-7-4-5品系顯著大於對照‘和美大花’。單株花薑重在5月定植者顯著大於‘和美大花’；但7月定植者兩品種間差異並不顯著；9月定植者則以‘和美大花’之單株重顯著高於9186-7-4-5品系(表五)。7月定植者採收薑長則以‘和美大花’顯著高於9186-7-4-5品系。薑莖粗則兩品種間差異不顯著。在生育日數方面，由於當年8月及9月颱風頻襲，延後芥藍薑之採收，5月份定植者9186-7-4-5品系之生育日數為70.8天，‘和美大花’達83.3天；7月份定植者9186-7-4-5品系之生育日數為61天，‘和美大花’70.7天；9月份定植者9186-7-4-5品系之生育日數為55.4天，‘和美大花’72.3天，綜合上述三種不同種植時期結論，9186-7-4-5品系之生育日數較‘和美大花’為短。

三、區域試驗

比較2009年9186-7-4-5在兩個試區之結果顯示(表六)，在葉長、葉寬及花薑直徑等性狀均與對照品種‘和美大花’具顯著差異性，但在葉數及單株花薑重方面差異並不顯著。採收時花薑長度，在大安試區呈顯著差異，但在大村試區則不顯著。顯示9186-7-4-5具花薑直徑較大，葉片較小具較佳外型。單株花薑重不具差異性之原因，主要受採收位置及留外葉數之影響。

2010年比較9186-7-4-5在葉長、葉寬及花薑直徑等性狀，均與對照品種‘和美大花’具顯著差異性，但在葉數方面差異並不顯著。單株花薑重及採收薑長方面，在大安試區呈顯著差異，但在大村試區則不顯著。

表四、2008年早花芥藍薑品種(系)主要性狀高級比較試驗

Table 4. Major characteristics of two Chinese kale lines for advanced lines test in 2008

Planting month	Lines	Plant hight (cm)	Plant diameter (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Leaf No.
May	9186-7-4-5	40.2	49.7	20.2	16.9	11.3
	Hemei	42.2	44.1	22.3	21.6	11.7
	LSD (5%)	9.7	10.6	1.0	4.2	1.4
July	9186-7-4-5	40.1	50.4	21.7	19.2	12.3
	Hemei	43.8	59.7	26.8	21.4	11.7
	LSD (5%)	3.0	9.0	1.1	1.9	1.6
September	9186-7-4-5	44.3	53.3	23.7	19.5	10.8
	Hemei	54.3	72.9	32.8	25.4	12.3
	LSD (5%)	6.8	17.6	4.8	5.1	2.4

表五、2008 年芥藍薹早花高級品種(系)主要性狀高級比較試驗

Table 5. Major characteristics of two Chinese kale lines for advanced lines test in 2008

Planting month	Lines	Head diameter (cm)	Stalk weight (g)	Stalk length (cm)	Stem diameter (mm)	Days to harvest (days)
May	9186-7-4-5	18.6	381.5	30.8	22.4	70.8
	Hemei	11.4	317.8	35.7	25.1	83.3
	LSD (5%)	4.3	49.3	5.0	5.2	3.2
July	9186-7-4-5	18.7	313.3	30.1	23.5	61.0
	Hemei	12.8	286.7	36.7	28.7	70.7
	LSD (5%)	5.8	85	4.3	6.5	4.3
September	9186-7-4-5	22.7	486.4	33.0	25.9	55.4
	Hemei	16.4	632.2	41.3	27.3	72.3
	LSD (5%)	5.4	71.9	9.0	3.1	6.6

表六、2009 年早花芥藍薹品系之主要性狀區域試驗

Table 6. Major characteristics of two Chinese kale lines for regional test in 2009

Region	Lines	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Leaf No.	Head diameter (cm)	Stalk weight (g)	Stalk length (cm)
Tatsuen ²	9186-7-4-5	28.3±2.5 ¹	23.8±2.3	11.1±1.1	19.3±1.5	483±65	36.1±2.3
	Hemei	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)		0.022	0.025	0.461	0.008	0.087	0.242
Taan ³	9186-7-4-5	29.9±2.0	24.4±1.9	11.4±1.1	20.8±1.7	469±41	29.5±1.0
	Hemei	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)		0.044	0.019	0.118	0.002	0.069	0.011

¹Means±SD. ² Planting date: 12 Oct. 2009. ³ Planting date: 7 Oct. 2009.

表七、2010 年早花芥藍薹品系之主要性狀區域試驗

Table 7. Major characteristics of two Chinese kale lines for regional test in 2010

Region	Lines	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Leaf No.	Head diameter (cm)	Stalk weight (g)	Stalk length (cm)
Tatsuen ²	9186-7-4-5	27.5±0.7	22.0±1.8	14.6±1.6	18.3±1.0	360±38	28.02±1.3
	Hemei	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)		0.002	0.006	0.067	0.001	0.222	0.097
Taan ³	9186-7-4-5	27.9±1.8	22.3±2.0	12.5±0.9	21.5±0.8	437±33	29.0±1.6
	Hemei	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)		0.043	0.027	0.924	0.008	0.004	0.006

¹Means±SD. ² Planting date: 28 Aug. 2010. ³ Planting date: 30 Aug. 2010.

綜合2年試驗結果顯示9186-7-4-5具花薑直徑較大，葉片較小之園藝性狀特性，有較佳之商品外型，其單株花薑重差異不顯著原因，主要受採收位置及留外葉數之影響，採收位置及留外葉數並影響薑莖粗及採收薑長度，在田間栽培管理及採收方法上可配合調整改善。

四、品種性狀檢定調查

目前臺灣芥藍薑用白花品種可以分為大筍及大花品種，大筍品種以農友種苗公司之‘蕙津’品種為代表，大花品種則以‘和美大花’（菊花系）為代表品種。由於9186-7-4-5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。2009年比較9186-7-4-5與對照品種‘和美大花’之性狀差異，在葉部性狀方面，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(表八)。在花薑性狀方面，花薑直徑、單株花薑重及薑莖粗等性狀具差異顯著性，而花球高度及薑長則差異不顯著(表九)。

表八、2009年芥藍薑早花品系葉部之性狀檢定¹

Table 8. DUS test of plant characteristics of Chinese kale lines in 2009

Lines	Plant diameter (cm)	Plant height (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Leaf No.	Petiole width (mm)	Petiole length (cm)
9186-7-4-5	54.7±4.11 ²	44.5±2.0	24.9±1.2	20.1±1.4	13.8±1.8	10.3±0.6	8.2±0.6
Hemei	61.2±3.8	48.9±3.1	29.5±2.1	27.4±2.0	12.8±1.9	15.9±0.7	10.7±0.9
Prob (T≤t)	0.08	0.241	0.001	0.007	0.179	<0.001	0.004

¹ Planting date: 26 Oct. 2009, ‘Taichung 1’ was harvest on 23 Dec. 2009; ‘Hemei’ was harvest on 4 Jan. 2010.

² Mean±SD.

表九、2009年芥藍薑早花品系花薑之性狀檢定¹

Table 9. DUS test of head characteristics of Chinese kale lines in 2009

Lines	Head diameter (cm)	Head height (cm)	Head weight (g)	Stalk diameter (mm)	Stalk length (cm)	Days to harvest (days)
9186-7-4-5	18.4±0.92 ²	17.4±1.4	316.7±22.5	26.0±1.0	27.9±1.9	58
Hemei	12.0±1.3	17.0±1.9	265.0±22.9	30.6±1.4	27.4±1.4	69
Prob (T≤t)	0.001	0.461	0.050	0.009	0.646	-

¹ Planting date: 26 Oct. 2009, ‘Taichung 1’ was harvest on 23 Dec. 2009; ‘Hemei’ was harvest on 4 Jan. 2010.

² Mean±SD.

2010年比較9186-7-4-5與對照品種‘和美大花’之性狀差異，在葉部性狀方面，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(表十)。在花薑性狀方面，花薑直徑、花薑重及薑莖粗等性狀具差異顯著性，而花球高度及薑長度則差異不顯著(表十一)。

表十、2010年芥藍薹早花品系葉部之性狀檢定¹

Table 10. DUS test of plant characteristics of Chinese kale lines in 2010

Lines	Plant diameter (cm)	Plant height (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Leaf No.	Petiole width (mm)	Petiole length (cm)
9186-7-4-5	63.5±3.9 ²	42.7±4.1	28.0±2.4	24.5±2.1	14.25±2.2	10.8±1.2	7.1±1.0
Hemei	68.5±5.8	45.5±5.0	33.3±3.1	31.3±3.0	12.9±1.4	16.2±1.7	10.4±1.4
Prob (T≤t)	0.09	0.02	0.001	<0.001	0.205	<0.001	0.001

¹ Planting date: 8 Sept. 2010, 'Taichung 1' was harvest on 3 Nov. 2010.; 'Hemei' was harvest on 12 Nov. 2010.

² Mean±SD.

表十一、2010年芥藍薹用品系花薹之性狀檢定¹

Table 11. DUS test of head characteristics of Chinese kale lines in 2010

Lines	Head diameter (cm)	Head height (cm)	Head weight (g)	Stalk diameter (mm)	Stalk length (cm)	Days to harvest (days)
9186-7-4-5	24.8±1.6 ²	19.5±2.0	304±35.5	24.9±2.0	31.4±3.3	56
Hemei	13.4±1.8	21.0±2.3	226±32.8	27.4±2.9	34.1±4.1	65
Prob (T≤t)	<0.001	0.149	0.002	0.012	0.108	-

¹ Planting date: 8 Sept. 2010, 'Taichung 1' was harvest on 3 Nov. 2010.; 'Hemei' was harvest on 12 Nov. 2010.

² Mean±SD.

綜合2年度之性狀檢定資料，9186-7-4-5品系葉長平均為26.5 cm，'和美大花'則為31.4 cm；9186-7-4-5品系平均葉寬22.3 cm，'和美大花'則為29.4 cm；9186-7-4-5品系平均葉柄寬10.6 mm，'和美大花'則為16.1 mm；9186-7-4-5品系平均葉柄長7.7 cm，'和美大花'則為10.6 cm；9186-7-4-5品系平均花薹直徑21.6 cm，'和美大花'則為12.7 cm；9186-7-4-5品系平均薹莖粗2.6 cm，'和美大花'則為2.9 cm及9186-7-4-5品系平均薹重310.4 g，'和美大花'則為245.5 g，兩品種共7個性狀達差異性達顯著水準。而在株高性狀則年度表現不一，故列入不具差異性。9186-7-4-5品系種子千粒為3.8 g，'和美大花'則為4.3 g，具差異性，9186-7-4-5品系托葉大小級距為小，'和美大花'則為中；定植後到採收於9186-7-4-5品系平均需時57天，'和美大花'則為67天。因此薹用芥藍9186-7-4-5品系與'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、花薹直徑、薹莖粗、花薹重、生育日數等10項性狀有所差異，具可區別性。

一致性方面，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9186-7-4-5品系可接受的變異程度並未顯著超過對照品種'和美大花'的變異程度，顯示具一致性。9186-7-4-5品系為開放授粉固定品種，經多代混合採種後，2009年及2010年品種性狀檢定調查，使用不同年度繁殖種子，各項性狀均表現一致，顯示本品種確實具有穩定性，故將芥藍9186-7-4-5品系命名為'臺中1號'。

五、醣類、粗脂肪及粗纖維分析

芥藍薹採收後經乾燥分析其可溶性醣類含量，‘臺中1號’與‘和美大花’在葉片部位含量差異並不顯著，但在花薹部位，‘臺中1號’可溶性醣類乾重含量 $286.4 \text{ mg.gdw}^{-1}$ ，顯著高於‘和美大花’(表十二)。在澱粉含量及可溶性固形物之測定，兩品種間差異並不顯著，粗纖維含量於花薹部含量較少，品種間差異並不顯著，唯葉片部位粗纖維含量於‘和美大花’為11.6%顯著高於‘臺中1號’之10.3%，因此臺用芥藍‘臺中1號’在品質上具花薹含糖多，而葉片纖維少之優質特性。

表十二、芥藍薹用品種‘臺中1號’可溶性醣類及粗纖維分析

Table 12. Content of saccharide and raw fiber Chinese kale ‘Taichung No. 1’ and ‘Hemei’

Position	Variety	Total soluble saccharide (mg.gdw ⁻¹)	Starch (mg.gdw ⁻¹)	SSC (°Brix)	Crude fiber (%)
Leaf	Taichung No. 1	230.4±15.8 ¹	116.3±3.7	5.7±0.6	10.3±1.3
	Hemei	258.6±20.2	116.2±7.2	5.6±1.3	11.6±1.9
	Prob (T≤t)	0.203	0.978	0.384	0.025
Head	Taichung No. 1	286.4±23.0	126.4±1.8	5.4±0.6	9.0±1.1
	Hemei	214.8±25.7	129.4±8.6	5.9±0.8	9.9±2.3
	Prob (T≤t)	0.011	0.574	0.220	0.143

¹ Mean±SD.

結 論

臺用芥藍‘臺中1號’為開放授粉固定品種，種子深褐色、千粒重平均3.8 g。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，主要作為花薹用，適收期花薹徑平均21.6 cm，薹重平均310.4 g，定植後平均57天可採收花薹。栽培本品種應注意事項有：(一)、種植適期：適於臺灣中部平地8~10月種植，11月種植者有小株抽薹之虞。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。(二)、本品種主要為花薹食用品種，種植以穴盤育苗為宜，行株距為60×45 cm，適當密植可使花薹更長。(三)、初次採收時可以留4~6片本葉，將主花薹採收，待葉腋側芽長出，側花薹採收後，每側花薹留一葉片及腋芽，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片老葉為原則。(四)、本品種葉片柔嫩，花薹甜脆多汁，雨天採收花薹時，宜斜切，避免雨水聚積切口而導致腐爛。(五)、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，不利於將來花薹品質。

芥藍未來育種目標建議可朝4個方向思考，以維繫芥藍產業整體競爭力：(一)、進行優質芥藍選育，以強化市場競爭力，現今多數蔬菜育種所強調的目標，耐熱、耐濕及抗病育種為重點，對芥藍育種亦是如此，尤其目前氣候與栽培環境多變，消費者對品質及產品多樣化之

需求日益殷切。沒有任何非吃不可的蔬菜，當品質無法符合消費需求，市場自然無法擴大，對芥藍育種而言，品質之提升更是首要。(二)、芥藍雜交優勢之利用，以縮短生育日數，芥藍生育日數長，通常莖長度達8~10 cm，葉片6~8葉時，生育期往往超過45天。農友種苗育成之雜交種‘翠津’芥藍⁽⁵⁾具生育強健，耐熱性佳等特性，惟生育期仍達45天，美中不足。若能充分利用雜交優勢，將芥藍生育期縮短為35天，即可與其它小葉菜競爭。(三)、推展特色苗菜生產，以擴大市場種子需求，芥藍可粗放栽培，且具耐熱性，可利用其生產本葉4~5葉之苗菜，透過生育期之縮短，不僅可減少苦味物質的累積，且可降低植株纖維化，開擴另類產品市場。(四)、外銷導向育種，拓展芥藍產業市場，芥藍原產於中國南方，目前普遍栽種於中國南方各省及東南亞各國，若能向外尋求國際市場，將有利於產業規模之擴大，對於目標市場之現況評估與資訊建立，建議加快腳步。

誌 謝

本試驗研究承蒙行政院農業委員會99農科-4-2.2-中-D2(1)計畫補助，謹此誌謝。

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://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 臺灣省農試所編印。
4. 郁宗雄 1966 芥藍 p.299-302 農家要覽-園藝作物 (胡昌熾、陸之琳主編) 臺灣省農林廳印行。
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 臺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、李宥明主編) 臺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、張榮如、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III (臺灣省農林廳編印)。
10. 廖芳心、張榮如 1988 芥藍耐熱性之育種 p.81-89 蔬菜品種改良研討會專刊 (陳榮五、李善忱主編) 臺灣省臺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) 臺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.

New Breeds of Stalk-used Chinese Kale 'Taichung No. 1'¹

Cheng-Hung Hsiao and Wei-Ling Chen²

ABSTRACT

Chinese Kale (*Brassica oleracea* L.var. Alboglabra) is one kind of crucifer vegetables. Its flower stalk and leaf are mainly edible parts used in Taiwan. As easy to flower and propagated by seeds most varieties are local varieties. Chinese kale is an out-cross plant and easy to cross with other cole crops to result in uncertainty of quality. Taichung DARES has made an effort to purify and select elite lines from local varieties from 2002. Maternal line selection and mass selection were conducted first 2003 to 2007. Subsequently, line test, regional test, and DUS test, yield, flower stalk performance and taste quality of selected lines were evaluated. Finally, an outstanding line 9186-7-4-5 was selected and named as 'Taichung No.1'. 'Taichung No.1' is an open pollinated variety with the characters of average weight 3.8 g per 1,000 seeds, dark brown coat, green cotyledons, purple-red hypocotyl, medium size of plant and leaf, medium plant height, green leaves, broad ovate shape of blade with small petiole, medium degree of blistering, absent serration of leaf margin, weak waxiness and small stipule. This white flower variety is mainly edible for its flower stalk. The flower head is 21.6 cm in diameter and 310.4 g in weight. The harvest date is around 57 days after transplanting. The optimum transplanting time on lowland central Taiwan is from Aug. to Oct. Transplanting after Nov. may have young plants bolting risk. The total soluble saccharides of 'Taichung No. 1' is higher in flower head and crude fiberis lower in leaf comparing to local variety of 'Hemei'. The variety right of 'Taichung No. 1' was approved in September, 2011.

Key words: Chinese kale, breeding, flower stalk.

¹ Contribution No. 0770 from Taichung DARES, COA.

² Associate and Assistant Horticulturist of Taichung DARES, COA.