

耐熱芥藍‘臺南 1 號’品種之育成¹

彭瑞菊、謝明憲、邱冠融²

摘 要

彭瑞菊、謝明憲、邱冠融。2025。耐熱芥藍‘臺南 1 號’品種之育成。臺南區農業改良場研究彙報 85：1-18。

芥藍‘臺南 1 號’，係本場以耐熱為主要目標所育成一代雜交品種，於 2024 年 8 月完成新品種命名及申請品種權。新品種‘臺南 1 號’經 2 年品系比較試驗及區域試作後證明具有耐熱及耐澇特性，夏季栽培無抽苔問題，且單株較重，適口性佳且甜味高。‘臺南 1 號’栽培於有機農場、露天及網室栽培，各項性狀均表現優異，證實其栽培性良好且有機栽培方式亦佳，可推廣為夏季有機蔬菜的新選擇，也適合推廣慣行種植，可有效因應夏季蔬菜短缺，並穩定葉菜生產優勢。

現有技術：芥藍現有品種於夏季栽培常於採收後葉易黃化，此外夏季常面臨高溫暴雨等不穩定天候，若菜農可選用耐熱耐澇品種，則有助於減少不良天候對芥藍生產之衝擊。

創新內容：新品種係由商業芥藍與農友自留種雜交育成，具有耐熱暨耐澇特性，夏季栽培無抽苔問題、適口性佳及甜味高。

對產業影響：耐熱芥藍‘臺南 1 號’品種適合於夏季生長良好，並適合以有機或慣行栽培，因此可提供夏季葉菜生產者優先選項。

關鍵字：芥藍、耐熱、育種、有機栽培

接受日期：2025 年 4 月 1 日

1. 農業部臺南區農業改良場研究報告第 578 號。

2. 農業部臺南區農業改良場副研究員兼分場長、研究員及科技助理。712009 臺南市新化區牧場 70 號。

前 言

芥藍 (*Brassica oleraceae* L. Albolabra Group) 為十字花科蕓薹屬作物，又稱芥藍菜或格藍菜，主要為偏好冷涼氣候作物，但依品種不同具極大差異性，臺灣目前栽培的有黃花芥藍及白花芥藍 2 種，分別由中國大陸及香港引入，黃花品種較不耐熱、白花品種耐熱性較強⁽¹⁾。依據 2019 ~ 2023 年農業部農糧署農情報告資源網 (https://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp) 資料，全臺灣栽培面積 5 年間由 1,085 公頃增加到 1,416 公頃，平均栽培面積約為 1,230 公頃，產量約由 19,000 公噸增加至 26,500 公噸。主要集中本場轄區的雲林縣，2023 年種植已達 1,145 公頃⁽²⁾。芥藍品種繁多，栽培上可依據食用部位分為薹用芥藍及葉用芥藍，葉用芥藍一年四季皆可栽培，薹用芥藍之生產主要則集中於秋冬季^(3,4)。芥藍有豐富的蛋白質、維生素 B₁、維生素 C、鈣、鎂、磷及鐵，尤其是維生素 C 及鈣含量是甘藍的 3 ~ 4 倍以上，為營養價值高的蔬菜^(6,7,8)。因應全球氣候暖化趨勢，臺灣高溫日數逐年增加，涼溫季節不長，增加耐熱蔬菜品種為目前多項作物之育種目標⁽⁵⁾，且芥藍為短期葉菜類，因其環境適應性廣及生長迅速特性，具有發展成為夏季豪雨、風災後快速復耕的作物，並可適時調節消費市場供需⁽³⁾。本場育成之芥藍‘臺南 1 號’育種係配合目前市場選育適合夏季高濕氣候栽培，以育成具甜味暨耐熱特性為主要育種目標。本研究經投入多年努力，特別培育出具有耐熱暨耐澇特性及較高單株重，且夏季栽培無抽苔問題、適口性佳及甜味高之芥藍，具因應夏季蔬菜短缺及穩定葉菜生產，值得優勢推廣種植。

材料與方法

一、育種材料來源及特性

母本為‘翠津’與‘珍巧’雜交組合，經過 6 代自交分離，選育得到株型緊密的自交系，具葉片及葉柄呈綠色等特性。父本為‘白花黑格林’（臺南市南區農民自留種）與‘幼葉早芥藍’（中國大陸廣州市農民自留種）雜交組合，經過 6 代自交分離，選育得到植株高度較高自交系，具葉片濃綠、葉面稍呈皺縮、葉緣有波浪起伏，葉柄綠色，且具優異耐熱耐澇特性。芥藍‘臺南 1 號’之育成經過及育種流程如圖 1 及圖 2，栽培試驗時間及地點如表 1。

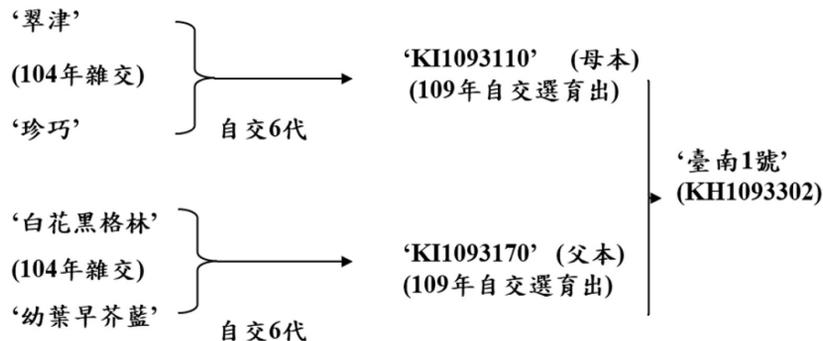


圖 1. 芥藍‘臺南 1 號’的親本來源

Fig. 1. Pedigree of Chinese kale ‘Nandares No.1’

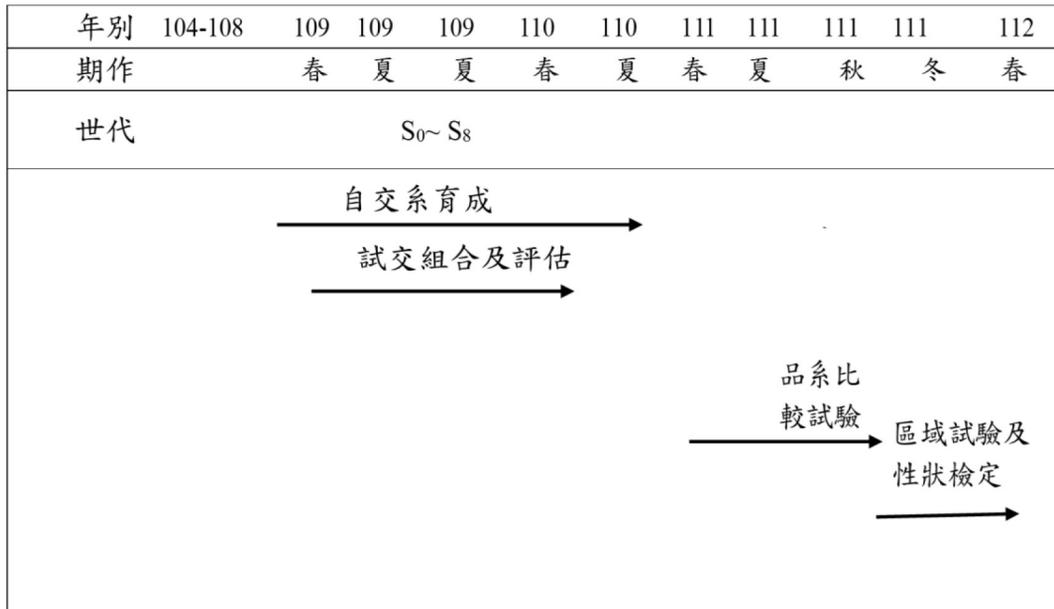


圖 2. 芥藍‘臺南 1 號’育種流程圖

Fig. 2. Breeding procedure of Chinese kale ‘Nandares No.1’

表 1. 芥藍‘臺南 1 號’栽培試驗時間及地點

Table 1. Time and location of the cultivation trial of Chinese kale ‘NanDARES No. 1’

試驗程序	試驗年期	試驗地點	說明
1. 自交系育成	104 ~ 109	嘉義縣義竹鄉	夏季耐熱耐澇選拔
2. 試交組合評估	109 ~ 110	嘉義縣義竹鄉	夏季耐熱耐澇評估
3. 初級品系比較試驗	111	嘉義縣義竹鄉	完全逢機設計、2 重複
4. 高級品系比較試驗	111	嘉義縣義竹鄉	完全逢機設計、2 重複
5. 區域試作	111 ~ 112	8 ~ 9 月評估： 臺南市將軍區 11 ~ 次年 1 月評估： 臺南市將軍區 臺南市佳里區	逢機完全區集設計、3 重複
6. 性狀檢定調查 (含耐熱性檢定)	111 ~ 113	嘉義縣義竹鄉 臺南市將軍區	逢機完全區集設計、3 重複

二、芥藍新組合品系評估試驗

- (一) 供試材料：試交之 32 個組合，以市場流通具耐熱且莖徑較粗‘174’及市售主流‘翠津’為對照品種。
- (二) 試驗地點：臺南區農業改良場義竹分場力霸型塑膠布溫室。
- (三) 試驗方法：試驗區分二種處理未淹水之對照組及淹水處理組，採完全逢機設計，3 重複，行株距 12 公分 × 12 公分。淹水處理組於移植後採整盆浸水處理，水深達盆

器高度 1/2。

(四) 調查項目及方法：移植後 28 天每一重複各採收 20 株秤重，量測株高、莖徑等性狀。

三、初級品系比較試驗

111 年初夏以 109 年雜交組合品系之評估試驗，經夏作淹水試驗耐澇性表現較佳之入選編號等 8 個品系為供試材料。

(一) 供試材料：初級品系比較試驗篩選之 8 個品系，KH10933301 ~ KH10933308，以‘174’及‘翠津’為對照品種。

(二) 試驗地點：臺南區農業改良場義竹分場力霸型塑膠布溫室。

(三) 試驗方法：均採完全逢機設計，每處理組 2 重複，行株距 10 公分 × 10 公分，淹水處理組於移植後採整盆浸水處理，水深達盆器高度 1/2。官能品評以未淹水之對照組為材料，每一品系 / 品種各取 5 株作為品評材料。

(四) 調查項目及方法：移植後 28 天每一重複各採收 24 株秤重，量測單株重、株高及莖徑等 3 性狀。官能品評植株以清水洗淨後，以滾水大火燙 1 分 30 秒，品評方式係邀請種苗業者、有機栽培農友及研究人員計 20 名協助評比，針對苦味、甜味及試口性評分。

四、高級品系比較試驗

(一) 供試材料：由初級試驗中所選出‘KH1093301’、‘臺南 1 號’(KH1093302)、‘KH1093303’及‘KH1093304’等 4 個品系為供試材料，以‘174’及‘翠津’為對照品種。

(二) 試驗地點：臺南區農業改良場義竹分場力霸型塑膠布溫室。

(三) 試驗方法：均採完全逢機設計，每處理組 3 重複，行株距 12 公分 × 12 公分，淹水處理組於移植後採整盆浸水處理，水深達盆器高度 1/2。官能品評以未淹水之對照組為材料，每一品系 / 品種各取 5 株作為品評材料。

(四) 調查項目及方法：移植後 28 天每一重複各採收 16 株秤重，量測單株重、株高及莖徑等 3 性狀。官能品評方法同初級品系比較試驗。

五、產地試作之 8 ~ 9 月種植評估

(一) 供試材料：以高級品系比較試驗供試‘KH1093301’、‘臺南 1 號’(KH1093302)、‘KH1093303’及‘KH1093304’等 4 品系進行再次評估，以‘174’及‘翠津’為對照品種。

(二) 試驗地點：臺南市將軍區有機葉菜栽培農戶進行露天試作。

(三) 試驗方法：逢機完全區集設計，三重複，每一品種每一重複種植 240 株。供試材料於 111 年 8 月 18 日播種，111 年 9 月 5 日移植本田。官能品評方法同初級品系比較試驗。

(四) 調查項目及方法：移植後 21 天每一重複各採收 20 株，依芥藍新品種性狀試驗檢定表進行性狀檢定，包括重量、株幅、株高、莖長、子葉節莖徑、莖徑、節間、葉數、葉身長、葉身寬、葉柄長。官能品評流程同初級品系比較試驗。

六、產地試作之 11 ~ 次年 1 月種植評估

(一) 供試材料：以高級品系比較試驗供試‘臺南 1 號’(KH1093302)、‘KH1093303’及‘KH1093304’等 3 品系進行再次評估，以‘174’及‘翠津’為對照品種，‘KH1093303’

因播種後發芽率低於 30% 不列入試驗。

- (二) 試驗地點：臺南市將軍區有機葉菜栽培農戶進行露天試作、臺南市佳里區有機葉菜栽培農戶進行網室栽培。
- (三) 試驗方法：逢機完全區集設計，三重複，每一品種每一重複種植 240 株。供試材料於 111 年 11 月 15 日播種，111 年 11 月 26 日移植本田。官能品評方法同初級品系比較試驗。
- (四) 調查項目及方法：將軍區於移植後 30 天採收，而佳里區移植後 35 天採收調查，每一重複各採收 20 株，依芥藍新品種性狀試驗檢定表進行性狀檢定，包括重量、株幅、株高、莖長、子葉節莖徑、莖徑、節間、葉數、葉身長、葉身寬、葉柄長。官能品評流程同初級品系比較試驗。

七、不同溫度處理之耐熱耐澇性評估

- (一) 供試材料：芥藍‘臺南 1 號’(KH1093302) 並以‘翠津’為對照品種。
- (二) 試驗地點：臺南區農業改良場義竹分場力霸型塑膠布溫室及走入式植物生長箱。
- (三) 試驗方法：逢機完全區集設計，三重複，每一品種每一重複種植 5 株。113 年 1 月 8 日播種於 128 格穴盤，並於 1 月 23 日移植至 3.5 吋黑軟盆，放置於 15 格端盤中，採整盆浸水處理，水深達盆器高度 1/2。
- (四) 調查項目及方法：溫度處理分為三種：育苗溫室(平均日最高溫 $26.7 \pm 2.9^{\circ}\text{C}$ ，最低溫 $18.1 \pm 2.7^{\circ}\text{C}$)、 $35/30^{\circ}\text{C}$ 日夜變溫及 $40/35^{\circ}\text{C}$ 日夜變溫，光度為 $130 \text{ umol/m}^2\text{s}$ 。每種處理對每個品種進行 7 株試驗，時間為 113 年 2 月 5 日至 26 日。

結果與討論

一、芥藍新組合品系評估試驗

評估結果如表 2 所示，32 個雜交品系中，編號 KH1093277 ~ KH1093300 等 24 個品系，於淹水處理後之單株重及株高均顯著小於無淹水處理之對照組，顯示該 24 個品系在夏季高溫期間，耐澇性不佳，而編號 KH1093301 ~ KH1093308 等 8 個品系，於淹水處理後與無淹水處理之對照組相比，在單株重、株高及莖徑等 3 性狀均無顯著差異，且該 8 品系於無淹水處理之對照組之單株重、株高及莖徑等 3 性狀，皆與對照品種‘174’及‘翠津’無顯著差異。但於淹水處理組，這 8 品系在單株重及株高表現，皆顯著大於對照品種‘174’及‘翠津’，顯示編號 KH1093301 ~ KH1093308 等 8 個品系於夏季高溫期之耐澇性優於對照品種‘174’及‘翠津’。

二、初級品系比較試驗

栽培期間平均日最高溫為 $32.0 \pm 4.5^{\circ}\text{C}$ ，最低溫為 $24.1 \pm 3.4^{\circ}\text{C}$ 。評估結果如表 3 所示，8 個供試品系之平均單株重無論淹水處理與否，大於 18 公克計有‘臺南 1 號’(KH1093302)、『KH1093303』及『KH1093304』等 3 品系，其中有‘臺南 1 號’(KH1093302) 及『KH1093303』平均單株重在無論淹水處理與否，皆顯著大於對照品種‘174’及‘翠津’。株高比較於未淹水之對照組株高大於 20 公分計有‘臺南 1 號’(KH1093302)、『KH1093303』、『KH1093306』、『KH1093307』及『KH1093308』等 5 品系，其中僅‘臺南 1 號’(KH1093302) 及『KH1093303』株高大於對照品種‘174’。但淹水處理組株高大於 20 公分則為『KH1093301』、『臺南 1 號’(KH1093302)、『KH1093303』、『KH1093304』及

‘KH1093306’等 5 品系，其中‘臺南 1 號’(KH1093302)及‘KH1093303’株高均大於對照品種‘174’及‘翠津’。莖徑比較於未淹水之對照組，除‘KH1093305’及‘KH1093305’品系外，其餘品種(系)均大於 0.5 公分，但未大於 0.8 公分，且品種(系)間無明顯差異。淹水處理組則有‘臺南 1 號’(KH1093302)及‘KH1093303’大於 0.9 公分，但未大於對照品種‘174’及‘翠津’。

表 2. 芥藍新組合品系評估試驗之園藝性狀²Table 2. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale hybrids in preliminary trial^{*}

品種(系) Cultivar/line	單株重(g) Plant weight		株高(cm) Plant height		莖徑(mm) Stem diameter	
	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment
KH1093277	24.7 ± 2.2 ^y	12.5 ± 1.4	18.6 ± 1.4	12.9 ± 1.1	07.9 ± 1.3	5.7 ± 1.0
KH1093278	28.4 ± 3.0	14.1 ± 1.3	26.3 ± 1.5	13.9 ± 1.0	09.1 ± 1.6	6.2 ± 1.2
KH1093279	28.7 ± 1.9	15.0 ± 1.7	20.3 ± 1.3	14.5 ± 1.1	09.4 ± 1.7	6.6 ± 1.3
KH1093280	27.7 ± 2.0	15.2 ± 2.2	18.7 ± 1.3	13.2 ± 1.2	08.5 ± 1.4	6.7 ± 1.2
KH1093281	23.4 ± 1.9	13.0 ± 2.5	17.7 ± 1.8	12.3 ± 1.0	07.4 ± 1.1	5.1 ± 0.8
KH1093282	26.6 ± 2.4	12.8 ± 1.3	19.9 ± 1.2	13.2 ± 0.8	07.9 ± 1.3	5.7 ± 1.0
KH1093283	27.3 ± 2.6	11.2 ± 1.7	19.6 ± 1.5	11.9 ± 1.1	08.5 ± 1.4	5.0 ± 0.8
KH1093284	24.2 ± 2.2	11.4 ± 1.4	19.0 ± 1.4	11.8 ± 1.2	07.4 ± 1.1	6.6 ± 1.3
KH1093285	23.5 ± 2.1	15.5 ± 1.5	18.1 ± 1.4	12.7 ± 1.2	07.8 ± 1.2	5.9 ± 1.2
KH1093286	27.0 ± 2.8	17.6 ± 1.7	20.3 ± 1.5	13.8 ± 1.0	09.0 ± 1.5	6.4 ± 1.4
KH1093287	27.3 ± 1.8	18.7 ± 2.0	18.7 ± 1.3	14.5 ± 1.2	09.2 ± 1.6	6.8 ± 1.5
KH1093288	26.4 ± 2.4	18.8 ± 2.7	17.7 ± 1.8	13.3 ± 1.2	08.1 ± 1.2	6.6 ± 1.2
KH1093289	22.3 ± 1.8	16.2 ± 3.0	19.8 ± 1.2	12.5 ± 0.9	07.3 ± 1.2	5.4 ± 0.9
KH1093290	25.3 ± 2.3	15.9 ± 1.6	19.9 ± 1.5	11.8 ± 1.2	07.9 ± 1.3	5.9 ± 1.2
KH1093291	25.9 ± 2.5	13.9 ± 2.0	19.3 ± 1.5	11.9 ± 1.3	08.4 ± 1.4	5.3 ± 1.0
KH1093292	23.1 ± 2.1	14.2 ± 1.7	18.1 ± 1.6	13.1 ± 0.9	07.3 ± 1.2	5.0 ± 0.9
KH1093293	29.3 ± 2.5	17.8 ± 2.2	22.7 ± 1.8	15.6 ± 1.6	09.3 ± 1.4	6.0 ± 1.0
KH1093294	33.2 ± 3.6	20.8 ± 2.5	24.5 ± 1.9	17.3 ± 1.4	10.7 ± 1.8	6.6 ± 1.2
KH1093295	33.6 ± 2.2	22.7 ± 3.0	24.4 ± 1.7	18.4 ± 1.6	10.9 ± 1.9	7.2 ± 1.5
KH1093296	32.5 ± 3.0	22.2 ± 4.0	22.3 ± 1.7	16.1 ± 1.5	10.0 ± 1.6	7.2 ± 1.6
KH1093297	27.9 ± 2.4	18.8 ± 4.5	21.0 ± 2.3	14.6 ± 1.9	08.7 ± 1.2	5.1 ± 0.7
KH1093298	31.4 ± 2.8	18.3 ± 2.3	23.9 ± 1.5	16.2 ± 1.0	08.3 ± 1.4	6.0 ± 1.0
KH1093299	32.1 ± 3.1	14.1 ± 2.9	24.0 ± 1.8	13.9 ± 1.5	10.0 ± 1.6	4.8 ± 0.5
KH1093300	28.8 ± 2.6	14.9 ± 2.4	22.7 ± 1.9	13.6 ± 1.6	08.8 ± 1.3	5.1 ± 0.8
KH1093301	30.9 ± 2.7	32.3 ± 2.6	25.5 ± 1.9	26.1 ± 2.1	11.0 ± 1.8	12.5 ± 2.3
臺南 1 號 (KH1093302)	35.9 ± 3.6	36.0 ± 3.0	27.6 ± 2.0	27.5 ± 1.9	12.5 ± 2.3	13.3 ± 2.5
KH1093303	36.4 ± 2.5	37.5 ± 3.5	27.5 ± 1.7	28.4 ± 2.1	13.2 ± 2.5	14.1 ± 2.8

表 2. 芥藍新組合品系評估試驗之園藝性狀^z(續)Table 2. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale hybrids in preliminary trial^{*} (continued)

品種(系) Cultivar/line	單株重(g) Plant weight		株高(cm) Plant height		莖徑(mm) Stem diameter	
	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment
KH1093304	35.1 ± 3.1	38.1 ± 4.6	25.6 ± 1.6	26.5 ± 2.0	11.8 ± 2.0	14.1 ± 2.6
KH1093305	29.2 ± 2.4	33.5 ± 4.1	24.4 ± 2.4	25.2 ± 2.4	10.2 ± 1.5	11.4 ± 1.9
KH1093306	33.6 ± 3.0	33.0 ± 2.8	27.1 ± 1.6	26.5 ± 1.4	11.0 ± 1.8	12.5 ± 2.3
KH1093307	34.5 ± 3.2	30.7 ± 3.5	27.2 ± 1.9	25.6 ± 1.9	11.8 ± 2.0	11.8 ± 2.0
KH1093308	30.3 ± 2.8	31.0 ± 2.9	26.0 ± 2.0	25.4 ± 2.0	10.2 ± 1.5	11.0 ± 1.8
174	32.6 ± 3.3	16.7 ± 3.1	26.4 ± 1.8	18.4 ± 2.0	11.5 ± 2.3	07.5 ± 1.5
翠津	31.0 ± 2.6	17.2 ± 2.9	27.0 ± 2.0	18.2 ± 1.9	11.0 ± 1.8	07.1 ± 1.3

^z 播種日期：109 年 7 月 2 日；採收日期：109 年 8 月 14 日。^z Sowing date: Jul. 2, 2020, Harvest date: Aug. 14, 2020.^y 平均值 ± 標準偏差 (n = 20)。^y Means ± SD. (n = 20).表 3. 芥藍初級品系比較試驗之園藝性狀^z

Table 3. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale hybrids in preliminary trial

品種(系) Cultivar/line	單株重(g) Plant weight		株高(cm) Plant height		莖徑(mm) Stem diameter	
	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment
KH1093301	11.9 ± 2.2 ^y	14.0 ± 3.9	18.8 ± 2.0	20.2 ± 2.6	5.8 ± 0.8	7.6 ± 1.1
臺南 1 號 (KH1093302)	19.4 ± 2.9 ^y	19.5 ± 3.0	24.1 ± 2.3	23.8 ± 2.0	7.6 ± 0.9	8.8 ± 1.3
KH1093303	20.1 ± 1.4 ^y	24.7 ± 4.6	23.9 ± 1.5	26.0 ± 2.6	7.8 ± 0.4	10.4 ± 1.30
KH1093304	18.1 ± 3.4 ^y	27.8 ± 6.9	19.1 ± 1.5	21.2 ± 2.4	7.0 ± 0.7	9.8 ± 0.8
KH1093305	9.3 ± 1.2 ^y	11.8 ± 2.3	16.1 ± 3.8	18.0 ± 3.6	5.2 ± 0.4	6.2 ± 1.6
KH1093306	15.9 ± 2.9 ^y	15.0 ± 2.4	22.7 ± 1.1	21.3 ± 0.7	6.4 ± 0.9	8.0 ± 0.7
KH1093307	17.2 ± 3.7 ^y	7.4 ± 4.4	22.9 ± 2.1	16.5 ± 2.2	7.0 ± 0.7	5.8 ± 1.3
KH1093308	11.0 ± 2.3 ^y	8.8 ± 2.8	20.0 ± 2.4	16.0 ± 2.6	5.0 ± 0.0	6.4 ± 1.1
174	14.4 ± 3.6 ^y	8.8 ± 3.2	21.0 ± 1.9	17.9 ± 2.4	7.6 ± 1.1	8.0 ± 1.6
翠津	12.0 ± 1.9 ^y	9.3 ± 2.6	22.6 ± 2.4	18.5 ± 2.0	6.0 ± 1.2	7.6 ± 1.1

^z 播種日期：111 年 5 月 16 日；採收日期：111 年 7 月 5 日。^z Sowing date: May 16, 2022, Harvest date: Jul. 5, 2022.^y 平均值 ± 標準偏差 (n = 24)。^y Means ± SD. (n = 24).

官能品評以未淹水之對照組為材料，品評方式係邀請種苗業者、有機栽培農友及研究人員計 20 名協助評比。苦味品評結果 (表 4)，8 個供試品系之苦味等級均顯著低於對照品種 '174' 及 '翠津'。甜味品評則供試品系與對照品種相似但適口性 (口感) 則以 'KH1093301'、'臺南 1 號' (KH1093302)、'KH1093304' 及 'KH1093308' 等 4 品系顯著高於對照品種 '174' 及 '翠津'。

表 4. 芥藍初級品系比較試驗之官能品評^z

Table 4. Comparison of sensory evaluation of newly developed Chinese kale hybrids in preliminary trial*

品種 (系) Cultivar/line	苦味 ^y bitterness	甜味 ^x Sweetness	適口性 ^w Texture
KH1093301	1.2 b ^v	1.6 ab	2.1 a
臺南 1 號 (KH1093302)	1.2 b ^v	1.7 a	2.1 a
KH1093303	1.4 b ^v	1.4 ab	1.8 abc
KH1093304	1.2 b ^v	1.4 ab	2.1 a
KH1093305	1.4 b ^v	1.4 ab	1.9 ab
KH1093306	1.2 b ^v	1.3 ab	1.8 abc
KH1093307	1.2 b ^v	1.5 ab	1.9 ab
KH1093308	1.1 b ^v	1.3 ab	2.2 a
174	2.0 a ^v	1.3 ab	1.4 bc
翠津	2.3 a ^v	1.1 b	1.3 c

^z 植株以清水洗淨後，以滾水大火燙 1 分 30 秒。

^z Plants after washing, blanch them in boiling water for 1 minute and 30 seconds.

^y 苦味標準：1 為不苦、2 為微苦、3 為很苦。

^y Bitterness, 1 means not bitter, 2 means slightly bitter, and 3 means very bitter.

^x 甜味標準：1 為不甜、2 為微甜、3 為很甜。

^x Sweetness, 1 means not sweet, 2 means slightly sweet, and 3 means very sweet.

^w 適口性標準：1 為不好吃、2 為普通、3 為好吃。

^w Texture, 1 means revolting, 2 means commom, and 3 means delectable.

^v 透過費雪的最小顯著性差異測驗，每行中具有相同字母的平均值，在 5% 顯著水準下未達顯著性差異。

^v Means within the column followed by different letters were significantly different at 5% level by Fisher's LSD.

基於育種目標為選育高產、耐熱、耐澇及苦味低等優良特性，依據本次試驗結果，優先篩選具高產、耐熱、生長勢強且官能品評結果優良特性，計有 'KH1093301'、'臺南 1 號' (KH1093302)、'KH1093303' 及 'KH1093304' 等 4 個品系進行高級試驗。

三、高級品系比較試驗

栽培期間平均日最高溫為 $33.6 \pm 4.2^{\circ}\text{C}$ ，最低溫為 $26.0 \pm 3.3^{\circ}\text{C}$ 。評估結果如表 5-1、5-2 所示，在未淹水對照組中，'臺南 1 號' (KH1093302)、'KH1093303' 及 'KH1093304' 的平均單株重均超過 20 克。在淹水處理組中，'KH1093301'、'臺南 1 號' (KH1093302)、

‘KH1093303’及‘KH1093304’的平均單株重均超過20克，其中‘臺南1號’(31.7克)高於‘174’(17.5克)與‘翠津’(15.4克)。

表 5-1. 芥藍高級品系比較試驗之園藝性狀^z

Table 5-1. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale hybrids in advanced trial

品種(系) Cultivar/line	單株重(g) Plant weight		株高(cm) Plant height		莖徑(mm) Stem diameter	
	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment
KH1093301	17.0 ± 2.0 ^y	22.8 ± 4.6	22.2 ± 2.9	24.4 ± 3.0	19.6 ± 1.2	22.5 ± 3.1
臺南1號 (KH1093302)	23.1 ± 3.1	31.7 ± 4.6	25.4 ± 2.5	30.3 ± 1.6	22.4 ± 1.2	23.1 ± 2.2
KH1093303	21.1 ± 3.5	20.8 ± 4.5	26.0 ± 3.5	26.7 ± 2.6	21.4 ± 2.6	22.1 ± 4.5
KH1093304	21.7 ± 4.2	22.8 ± 3.2	22.5 ± 2.2	23.5 ± 3.1	21.0 ± 2.5	21.1 ± 2.9
174	18.3 ± 4.4	17.5 ± 2.5	26.0 ± 2.9	24.1 ± 3.9	18.8 ± 2.3	22.1 ± 2.0
翠津	16.7 ± 3.9	15.4 ± 2.7	24.8 ± 3.0	22.1 ± 1.5	18.6 ± 2.8	22.4 ± 2.4

^z 播種日期：111年7月4日；採收日期：111年8月15日。

^z Sowing date: Jul. 4, 2022, Harvest date: Aug. 12, 2022.

^y 平均值 ± 標準偏差 (n = 16)。

^y Means ± SD. (n = 16).

表 5-2. 芥藍高級品系比較試驗之園藝性狀^z

Table 5-2. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale hybrids in advanced trial

品種(系) Cultivar/line	莖長(cm) Stem length		葉數 Number of leaves		節間長(mm) Internode length		莖徑(mm) Stem diameter	
	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment	對照組 CK	淹水處理 flooding treatment
KH1093301	9.9 ± 0.3 ^y	11.0 ± 1.8	6.0 ± 0.8	6.8 ± 0.5	19.9 ± 4.5	18.2 ± 2.4	7.7 ± 0.7	8.4 ± 0.7
臺南1號 (KH1093302)	12.9 ± 1.1 ^y	16.5 ± 2.2	7.3 ± 0.5	8.3 ± 0.5	23.1 ± 3.8	26.5 ± 4.6	7.8 ± 0.3	10.0 ± 0.7
KH1093303	13.2 ± 2.3 ^y	14.0 ± 2.0	6.9 ± 0.6	7.0 ± 0.7	24.0 ± 4.8	25.3 ± 5.6	8.4 ± 0.6	8.0 ± 0.7
KH1093304	11.0 ± 1.5 ^y	11.8 ± 2.0	6.9 ± 0.8	6.9 ± 1.1	20.4 ± 4.0	18.1 ± 5.0	8.4 ± 0.7	9.0 ± 0.6
174	11.5 ± 2.3 ^y	11.3 ± 1.1	6.1 ± 0.5	6.3 ± 0.5	19.9 ± 4.5	25.8 ± 2.4	8.4 ± 1.1	9.1 ± 0.6
翠津	12.6 ± 2.2 ^y	11.5 ± 1.4	7.1 ± 0.6	6.6 ± 0.8	21.3 ± 4.6	26.4 ± 3.0	8.0 ± 0.7	7.5 ± 0.7

^z 播種日期：111年7月4日；採收日期：111年8月15日。

^z Sowing date: Jul. 4, 2022, Harvest date: Aug. 12, 2022.

^y 平均值 ± 標準偏差 (n = 16)。

^y Means ± SD. (n = 16).

株高方面，未淹水對照組中各品種的株高介於 22 ~ 26 公分之間。淹水處理組中，‘臺南 1 號’及‘KH1093303’的株高超過 26 公分，‘臺南 1 號’(30.3 公分)高於‘174’(24.1 公分)與‘翠津’(22.1 公分)。株幅比較顯示，未淹水對照組中各品種的株幅介於 19.6 ~ 22.4 公分之間，未高於‘174’(18.8 公分)與‘翠津’(18.6 公分)。淹水處理組中，各品種的株幅均介於 21.1 ~ 23.1 公分。

莖長方面，未淹水對照組中除‘KH1093301’(9.9 公分)外，其餘品種的莖長介於 11.0 ~ 13.2 公分，未高於‘174’(11.5 公分)與‘翠津’(12.6 公分)。淹水處理組中，‘臺南 1 號’的莖長(16.3 公分)高於‘174’(11.3 公分)與‘翠津’(11.5 公分)。葉數比較顯示，未淹水對照組中‘臺南 1 號’(7.3 片)的葉數高於‘174’(6.1 片)，但未高於‘翠津’(7.1 片)。淹水處理組中，‘臺南 1 號’(8.3 片)的葉數高於‘174’(6.3 片)與‘翠津’(6.6 片)。節間比較中，不論是未淹水對照組還是淹水處理組，各品種間無明顯差異。莖徑比較中，未淹水對照組各品種間無明顯差異；淹水處理組中，‘臺南 1 號’(10.0 mm)的莖徑高於‘翠津’(7.5 mm)，但未顯著高於‘174’(9.1 mm)。

在多項性狀比較中，‘臺南 1 號’(KH1093302)在淹水處理組的單株重、株高、葉數、莖長及莖徑等性狀表現均優於‘174’及‘翠津’2 個商業品種，顯示其在淹水條件下具有優異的抗逆性及整體表現。各品種(系)於對照未淹水組及淹水處理組之性狀表現差異比較，僅‘臺南 1 號’(KH1093302)於淹水處理組在單株重、株高、葉數、莖長及莖徑等性狀表現，均大於對照未淹水組。整體而言，平均單株重、株高、葉數及莖徑等性狀綜合考量，以‘KH1093302’、‘KH1093303’及‘KH1093304’表現較佳，結合官能品評結果及植株純度評估，此三品系均晉級納入區域試驗評估，但秋作產地試作物評估仍包含‘KH1093301’品系。

四、產地試作之 8 ~ 9 月種植評估

栽培期間平均日最高溫為 $32.1 \pm 5.5^{\circ}\text{C}$ ，最低溫為 $21.3 \pm 5.3^{\circ}\text{C}$ 。試驗設計採逢機完全區集設計，三重複，每一品種每一重複種植 240 株。供試材料於 111 年 8 月 18 日播種，111 年 9 月 5 日移植本田，‘KH1093304’、‘臺南 1 號’(KH1093302)、‘KH1093303’及‘KH1093304’等 4 品系及對照品種‘174’及‘翠津’，定植後於 111 年 9 月 26 日採收調查。

田間栽培試驗結果顯示(表 6)，在單株重比較，‘KH1093301’和‘臺南 1 號’(KH1093302)顯著大於其他品系和對照品種，特別是顯著大於‘KH1093303’、‘174’及‘翠津’。‘KH1093304’的單株重也較重，但與‘臺南 1 號’(KH1093302)和‘KH1093301’無顯著差異。株幅比較，‘臺南 1 號’(KH1093302)的株幅最大，顯著大於其他所有品種，‘KH1093301’和‘KH1093304’的株幅也較大，但顯著小於‘臺南 1 號’(KH1093302)。株高比較，‘KH1093301’、‘臺南 1 號’(KH1093302)和‘翠津’的株高顯著大於‘KH1093304’和‘174’，而‘KH1093303’的株高僅顯著小於‘翠津’。在莖徑比較，‘KH1093301’、‘臺南 1 號’(KH1093302)、‘KH1093303’、‘KH1093304’及‘174’等 5 個品系之莖徑無顯著差異，但‘174’的莖徑顯著大於‘翠津’。在節間長比較，‘KH1093301’的節間長最大，顯著大於‘臺南 1 號’(KH1093302)及其他品種，但與‘翠津’無顯著差異。葉數方面，‘臺南 1 號’(KH1093302)的葉數最多，顯著大於所有其他品系及對照品種，‘KH1093301’、‘KH1093303’及‘KH1093304’的葉數也顯著大於‘174’及‘翠津’。在葉身長比較，‘KH1093301’、‘臺南 1 號’(KH1093302)及‘KH1093303’顯著大於‘KH1093304’和

‘174’，但‘臺南1號’(KH1093302)與‘翠津’無顯著差異。葉身寬比較，‘KH1093301’的葉身寬最大，顯著大於其他所有品系和對照品種，‘臺南1號’(KH1093302)和‘KH1093304’的葉身寬也顯著大於‘174’及‘翠津’。

表 6. 芥藍新品系 111 年 8 ~ 9 月於臺南市將軍區區域試驗之園藝性狀^z

Table 6. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale hybrids in regional trial at Jiangjun District, Tainan City from Aug. to Sep., 2022

品種(系) Cultivar/line	單株重 (g) Plant weight	株幅 (cm) Plant width	株高 (cm) Plant height	莖徑 (mm) Stem diameter	節間長 (mm) Internode length	葉數 Number of leaves	葉身長 (cm) Leaf length	葉身寬 (cm) Leaf width
KH1093301	60.9 a ^y	27.0 b	27.6 ab	13.3 ab	14.0 a	6.6 b	14.7 b	15.7 a
臺南1號 (KH1093302)	59.5 a ^y	29.3 a	27.7 ab	13.3 ab	9.1 b	7.8 a	15.4 ab	14.7 b
KH1093303	50.4 b ^y	25.7 c	26.3 b	13.7 ab	7.1 bc	6.8 b	14.6 b	14.3 bc
KH1093304	53.8 ab	27.7 b	23.2 c	13.4 ab	7.1 bc	6.8 b	13.7 c	14.7 b
174	43.7 c	25.7 c	23.6 c	14.5 a	4.1 c	5.6 c	13.5 c	14.0 c
翠津	47.2 bc	23.7 d	29.1 a	12.9 b	11.1 ab	5.7 c	15.9 a	13.9 c

^z 播種日期：111 年 8 月 18 日；採收日期：111 年 9 月 26 日。

^z Sowing date: Aug. 18, 2022, Harvest date: Sep. 26, 2022.

^y 透過費雪最小顯著性差異測驗，每行中具有相同字母的平均值，在 5% 顯著水準下未達顯著性差異。

^y Means within the column followed by different letters were significantly different at 5% level by Fisher's LSD.

綜合而言，‘臺南1號’(KH1093302)在單株重、株高、葉數及葉身寬等性狀上表現較佳，特別是在單株重及葉數上顯著領先。顯示其生長旺盛，具有較高的產量潛力。儘管在莖徑表現不如某些品系，但其綜合性狀表現仍然優異，特別是與對照品種‘174’及‘翠津’相比，‘臺南1號’(KH1093302)在大多數關鍵性狀上都表現出顯著的優勢，顯示出其作為一個優良品系的潛力。

在採收後當日之官能品評結果顯示(表7)，品評方式係邀請種苗業者、有機栽培農友及研究人員計 20 名協助評比。計調查苦味、甜味、適口性及色澤等 4 項。苦味評比，‘臺南1號’(KH1093302)的苦味最低，顯著低於‘KH1093303’、‘174’及‘翠津’，但與‘KH1093301’和‘KH1093304’無顯著差異。甜味評比，‘臺南1號’(KH1093302)表現最佳，顯著高於‘KH1093303’、‘174’及‘翠津’，但與‘KH1093301’及‘KH1093304’無顯著差異。適口性方面，‘KH1093301’、‘臺南1號’(KH1093302)及‘KH1093304’表現較好，顯著高於‘174’及‘翠津’。色澤方面，‘臺南1號’(KH1093302)和‘KH1093303’的色澤最佳，顯著高於‘174’及‘翠津’，但與‘KH1093301’無顯著差異。

‘臺南1號’(KH1093302)在苦味最低、甜味最佳、適口性高及色澤鮮綠等四項性狀中均表現優異，顯示其在品質上具有顯著優勢。

表 7. 芥藍新品系 111 年 8 ~ 9 月於臺南市將軍區區域試驗之官能品評^z

Table 7. Comparison of sensory evaluation of newly developed Chinese kale hybrids in regional trial at Jiangjun District, Tainan City from Aug. to Sep., 2022

品種 (系) Cultivar/line	苦味 ^y bitterness	甜味 ^x Sweetness	適口性 ^w Texture	色澤 ^v Color
KH1093301	1.7 b ^u	1.9 ab	2.1 ab	2.2 ab
臺南 1 號 (KH1093302)	1.1 c	2.0 a	2.2 ab	2.3 a
KH1093303	2.1 ab	1.6 b	1.9 b	2.3 a
KH1093304	1.3 bc	1.9 ab	2.3 a	2.0 b
174	2.2 a ^u	1.2 c	1.4 c	1.7 c
翠津	2.2 a ^u	1.6 b	1.5 c	1.9 bc

^z 植株以清水洗淨後，以滾水大火燙 1 分 30 秒。

^z Plants after washing, blanch them in boiling water for 1 minute and 30 seconds.

^y 苦味標準：1 為不苦、2 為微苦、3 為很苦。

^y Bitterness, 1 means not bitter, 2 means slightly bitter, and 3 means very bitter.

^x 甜味標準：1 為不甜、2 為微甜、3 為很甜。

^x Sweetness, 1 means not sweet, 2 means slightly sweet, and 3 means very sweet.

^w 適口性標準：1 為不好吃、2 為普通、3 為好吃。

^w Texture, 1 means revolting, 2 means common, and 3 means delectable.

^v 顏色標準：1 為暗綠、2 為綠、3 為鮮綠。

^v Color, 1 means dark green, 2 means green, and 3 means bright green.

^u 透過費雪的最小顯著性差異測驗，每行中具有相同字母的平均值，在 5% 顯著水準下未達顯著性差異。

^u Means within the column followed by different letters were significantly different at 5% level by Fisher's LSD.

五、產地試作之 11 ~ 次年 1 月種植評估

(一) 臺南市將軍區試區

栽培期間平均日最高溫為 $26.3 \pm 6.0^{\circ}\text{C}$ ，最低溫為 $16.0 \pm 3.7^{\circ}\text{C}$ 。田間栽培試驗結果顯示(表 8)，在單株重比較，‘臺南 1 號’(KH1093302) (65.2 g) 及 ‘KH1093303’ (62.0 g) 皆顯著大於 ‘KH1093304’ (50.3 g)、‘174’ (50.4 g) 及 ‘翠津’ (51.7 g)。在株幅比較，‘臺南 1 號’(KH1093302) 及 ‘KH1093303’ 株幅皆顯著大於 ‘KH1093304’ (19.9 cm)、‘174’ (21.3 cm) 及 ‘翠津’ (20.9 cm)。在株高比較，‘臺南 1 號’(KH1093302) (29.1 cm) 最高，且顯著高於 ‘KH1093303’ (27.5 cm)、‘KH1093304’ (26.4 cm)、‘174’ (27.0 cm) 及 ‘翠津’ (24.5 cm)。在莖徑比較，‘臺南 1 號’(KH1093302) (12.9 mm) 及 ‘KH1093303’ (12.4 mm) 不如 ‘174’ (14.0 mm)，但顯著小於對照品種 ‘174’ (14.0 mm)，但 ‘臺南 1 號’(KH1093302) 及 ‘KH1093303’ 莖徑皆顯著大於 ‘KH1093304’ (10.8 mm) 及 ‘翠津’ (11.1 mm)。

在節間長比較，‘臺南 1 號’(KH1093302) (7.8 mm)、‘KH1093303’ (10.8 mm) 及 ‘KH1093304’ (7.6 mm) 皆顯著大於對照品種 ‘174’ (2.6 mm) 及 ‘翠津’ (5.0 mm)。在葉數比較，‘臺南 1 號’(KH1093302) 最多，顯著高於其他品系及對照品種。在葉身長

比較，‘臺南1號’(KH1093302)(15.1 cm)葉身長顯著小於‘KH1093303’(16.4 cm)及‘翠津’(16.8 cm)，但‘臺南1號’(KH1093302)及‘KH1093303’及‘翠津’等3品種之葉身長顯著大於‘KH1093304’(14.3 cm)及‘174’(12.7 cm)。在葉身寬比較，‘臺南1號’(KH1093302)(15.6 cm)及‘KH1093303’(15.2 cm)之葉身寬顯著大於‘KH1093304’(14.3 cm)及‘174’(13.6 cm)及‘翠津’(13.2 cm)。

綜觀來看，‘臺南1號’(KH1093302)在單株重、株高、葉數及葉身寬等性狀上均表現優異，尤其在單株重及株高上顯著較優，顯示其在生長和產量方面具有明顯優勢。

表 8. 芥藍新品系 111 年 11 ~ 12 月於臺南市將軍區區域試驗之園藝性狀^z

Table 8. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale hybrids in regional trial at Jiangjun District, Tainan City from Nov. to Dec., 2022

品種(系) Cultivar/line	單株重 (g) Plant weight	株幅 (cm) Plant width	株高 (cm) Plant height	莖徑 (mm) Stem diameter	節間長 (mm) Internode length	葉數 Number of leaves	葉身長 (cm) Leaf length	葉身寬 (cm) Leaf width
臺南1號 (KH1093302)	65.2 a ^y	23.4 b	29.1 a	12.9 b	7.8 b	7.8 a	15.1 b	15.6 a
KH1093303	62.0 a ^y	25.5 a	27.5 b	12.4 b	10.3 a	6.1 b	16.4 a	15.2 ab
KH1093304	50.3 b ^y	19.9 c	26.4 bc	10.8 c	7.6 b	5.6 b	14.3 c	14.3 b
174	50.4 b ^y	21.3 c	27.0 b	14.0 a	2.6 d	5.6 b	12.7 d	13.6 c
翠津	51.7 b ^y	20.9 c	24.5 c	11.1 c	5.0 c	6.0 b	16.8 a	13.2 c

^z 播種日期：111 年 11 月 15 日；採收日期：111 年 12 月 29 日。

^z Sowing date: Nov. 15, 2022, Harvest date: Dec. 29, 2022.

^y 透過費雪的最小顯著性差異測驗，每行中具有相同字母的平均值，在 5% 顯著水準下未達顯著性差異。

^y Means within the column followed by different letters were significantly different at 5% level by Fisher's LSD.

(二) 臺南市佳里區試區

栽培期間平均日最高溫為 $25.8 \pm 5.9^{\circ}\text{C}$ ，最低溫為 $16.1 \pm 3.9^{\circ}\text{C}$ 。田間栽培試驗結果顯示(表 9)，在單株重比較，‘臺南1號’(KH1093302)(102.6 g)顯著大於‘174’(92.1 g)及‘翠津’(82.9 g)，而‘KH1093303’(94.9 g)和‘KH1093304’(96.6 g)則僅顯著大於‘翠津’。在株幅比較，‘臺南1號’(KH1093302)(29.8 cm)及‘KH1093303’(30.0 cm)及‘KH1093304’(30.4 cm)均顯著大於‘174’(27.1 cm)及‘翠津’(26.3 cm)。在株高比較，‘臺南1號’(KH1093302)(40.2 cm)顯著高於‘174’(36.0 cm)及‘KH1093303’(41.1 cm)及‘翠津’(40.1 cm)相似，但僅‘臺南1號’(KH1093302)及‘KH1093303’及‘翠津’等3品種(系)株高顯著大於對照品種‘174’(36.0 cm)。在莖徑比較，‘臺南1號’(KH1093302)(16.2 mm)及‘KH1093303’(16.0 mm)及‘KH1093304’(16.17 mm)及‘翠津’(16.5 mm)等4品種(系)之莖徑無顯著差異，但皆顯著小於對照品種‘174’(21.3

mm)。在節間長度比較，‘臺南 1 號’ (KH1093302) (27.6 mm) 顯著小於 ‘KH1093303’ (29.3 mm)，但大於 ‘KH1093304’ (21.1 mm)、‘174’ (17.0 mm) 及 ‘翠津’ (20.8 mm)。葉數比較，‘臺南 1 號’ (KH1093302) (8.6) 與 ‘KH1093304’ (8.6) 相同，均顯著多於 ‘174’ (6.6) 及 ‘翠津’ (7.0)。在葉身長比較，‘臺南 1 號’ (KH1093302) (19.0 cm) 與 ‘KH1093303’ (19.3 cm) 及 ‘KH1093304’ (19.5 cm) 無顯著差異，但顯著大於 ‘174’ (17.9 cm)。在葉身長比較，‘臺南 1 號’ (KH1093302) (19.0 cm)、‘KH1093303’ (19.3 cm)、‘KH1093304’ (19.5 cm) 及 ‘174’ (17.9 cm) 等 4 品種 (系) 之葉身長無顯著差異，但僅 ‘臺南 1 號’ (KH1093302) 及 ‘174’ 葉身長顯著小於 ‘翠津’ (21.4 cm)。在葉身寬比較，‘臺南 1 號’ (KH1093302) (15.7 cm) 與 ‘KH1093303’ (16.1 cm) 及 ‘翠津’ (15.9 cm) 相近，但均顯著小於 ‘KH1093304’ (17.2 cm) 及 ‘174’ (17.2 cm)。

表 9. 芥藍新品系 111 年 11 月到 112 年 1 月於臺南市佳里區區域試驗之園藝性狀^z

Table 9. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale hybrids in regional trial at Jiali District, Tainan City from Nov., 2022 to Jan., 2023

品種 (系) Cultivar/line	單株重 (g) Plant weight	株幅 (cm) Plant width	株高 (cm) Plant height	莖徑 (mm) Stem diameter	節間長 (mm) Internode length	葉數 Number of leaves	葉身長 (cm) Leaf length	葉身寬 (cm) Leaf width
臺南 1 號 (KH1093302)	102.6 a ^y	29.8 a	40.2 a	16.2 b	27.6 b	8.6 a	19.0 b	15.7 b
KH1093303	94.9 ab	30.0 a	41.1 a	16.0 b	29.3 a	8.1 a	19.3 ab	16.1 b
KH1093304	96.6 ab	30.4 a	37.7 ab	16.1 b	21.1 c	8.6 a	19.5 ab	17.2 a
174	92.1 b	27.1 b	36.0 b	21.3 a	17.0 d	6.6 b	17.9 b	17.2 a
翠津	82.9 c	26.3 b	40.1 a	16.5 b	20.8 c	7.0 b	21.4 a	15.9 b

^z 播種日期：111 年 11 月 15 日；採收日期：112 年 1 月 3 日。

^z Sowing date: Nov. 15, 2022, Harvest date: Jan. 3, 2023.

^y 透過費雪的最小顯著性差異測驗，每行中具有相同字母的平均值，在 5% 顯著水準下未達顯著性差異。

^y Means within the column followed by different letters were significantly different at 5% level by Fisher's LSD.

總結而言，‘臺南 1 號’ (KH1093302) 在單株重、株高、葉數等項性狀上表現均優，顯著優於對照品種 ‘174’ 及 ‘翠津’，尤其在單株重及葉數方面表現突出，證實了其在田間栽培中的優異表現。這些優勢使得 ‘臺南 1 號’ (KH1093302) 在栽培及產量方面具備了更高的潛力。

在採收後當日之官能品評結果顯示 (表 10)，品評方式係邀請種苗業者、有機栽培農友及研究人員計 20 名協助評比。計調查苦味、甜味及適口性等 3 項。雖然 5 個品種 (系) 在苦味、甜味及適口性評比結果，皆無顯著差異，但苦味評比中，‘臺南 1 號’ (KH1093302) 及 ‘KH1093304’ 的苦味等級為 1.1，低於 ‘KH1093303’ (1.5) 及商業品種，顯示其苦味較低。在甜味評比中，‘KH1093304’ 的甜味等級為 1.9，高於其他品系和商業品種，而 ‘臺南 1 號’ (KH1093302) 的甜味等級為 1.6，表現良

好。適口性方面，‘臺南1號’(KH1093302)及‘KH1093304’的等級均為2.3，高於‘174’(2.1)，顯示其適口性較佳。

綜合來看，‘臺南1號’(KH1093302)在苦味、甜味及適口性三項指標中均表現良好，特別是在甜味及適口性方面具有較佳優勢表現。

表 10. 芥藍新品系 111 年 11 月到 112 年 1 月於臺南市佳里區區域試驗之官能品評^z

Table 10. Comparison of sensory evaluation of newly developed Chinese kale hybrids in regional trial at Jiali District, Tainan City from Nov., 2022 to Jan., 2023

品種(系) Cultivar/line	苦味 ^y bitterness	甜味 ^x Sweetness	適口性 ^w Texture
臺南1號 (KH1093302)	1.1 a ^v	1.6 a	2.3 a
KH1093303	1.5 a ^v	1.7 a	2.2 a
KH1093304	1.1 a ^v	1.9 a	2.3 a
174	1.4 a ^v	1.5 a	2.1 a
翠津	1.3 a ^v	1.5 a	2.2 a

^z 植株以清水洗淨後，以滾水大火燙 1 分 30 秒。

^z Plants after washing, blanch them in boiling water for 1 minute and 30 seconds.

^y 苦味標準 1 為不苦、2 為微苦、3 為很苦。

^y Bitterness, 1 means not bitter, 2 means slightly bitter, and 3 means very bitter.

^x 甜味標準：1 為不甜、2 為微甜、3 為很甜。

^x Sweetness, 1 means not sweet, 2 means slightly sweet, and 3 means very sweet.

^w 適口性標準：1 為不好吃、2 為普通、3 為好吃。

^w Texture, 1 means revolting, 2 means commom, and 3 means delectable.

^v 透過費雪的最小顯著性差異測驗，每行中具有相同字母的平均值，在 5% 顯著水準下未達顯著性差異。

^v Means within the column followed by different letters were significantly different at 5% level by Fisher's LSD.

六、不同溫度處理之耐熱耐澇性評估

試驗結果顯示(表 11-1、11-2)，在育苗溫室環境下，‘臺南1號’(KH1093302)與‘翠津’在單株重、株幅、株高、莖長、子葉節莖徑、最粗莖徑及葉數等性狀上無明顯差異，但‘臺南1號’(KH1093302)的花序長度(2.7 ± 1.2 cm)顯著短於‘翠津’(27.3 ± 6.5 cm)。在 35/30℃ 環境下，兩品種在上述性狀上無明顯差異，但‘臺南1號’(KH1093302)未抽苔，而‘翠津’已抽苔，花序長 18.4 ± 2.8 cm。在 40/35℃ 環境下，‘臺南1號’(KH1093302)的單株重(20.3 ± 1.6 g)大於‘翠津’(13.1 ± 2.0 g)，最粗莖徑(7.0 ± 0.6 cm)也大於‘翠津’(5.0 ± 0.4 cm)，但在株幅、株高、莖長、子葉節莖徑及葉數等性狀上無明顯差異。

本試驗證實新品種‘臺南1號’(KH1093302)在高溫條件下(40/35℃)仍有較好的生長優勢，特別是在單株重及最粗莖徑上均優於對照品種‘翠津’。然而，在適中溫度條件下(育苗溫室及 35/30℃)，兩品種的大部分生長性狀無顯著差異。這顯示‘臺南1號’(KH1093302)可忍受較高溫度環境下栽培，具有耐熱性生長潛力。

表 11-1. 芥藍新品種於不同溫度處理對耐熱耐澇評估試驗之園藝性狀

Table 11-1. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale Cultivar in heat-tolerant and flood-tolerant trial under different temperature treatment

處理 Treatment	品種 Cultivar	單株重 (g) Plant weight	株幅 (cm) Plant width	株高 (cm) Plant height	花序長 (cm) Panicle length
育苗	臺南 1 號	30.0 ± 5.4	21.4 ± 3.5	24.4 ± 1.4	2.7 ± 1.2
溫室	翠津	27.2 ± 5.2	19.1 ± 1.8	22.7 ± 3.5	27.3 ± 6.5
生長箱	臺南 1 號	24.6 ± 4.0	20.6 ± 2.5	19.8 ± 1.6	—
35/30°C	翠津	22.6 ± 2.3	21.3 ± 1.5	25.1 ± 1.2	18.4 ± 2.8
生長箱	臺南 1 號	20.3 ± 1.6	20.4 ± 0.9	16.8 ± 1.2	—
40/35°C	翠津	13.1 ± 2.0	17.8 ± 2.1	17.4 ± 2.2	2.7 ± 0.6

^z 播種日期：113 年 1 月 8 日；採收日期：113 年 2 月 26 日。

^z Sowing date: Jan. 8, 2024, Harvest date: Feb. 26, 2023.

表 11-2. 芥藍新品種於不同溫度處理對耐熱耐澇評估試驗之園藝性狀

Table 11-2. Horticultural characteristics of newly developed Chinese kale Cultivar in heat-tolerant and flood-tolerant trial under different temperature treatment

處理 Treatment	品種 Cultivar	莖長 (cm) Stem length	莖徑 (mm) Stem diameter	節間長 (mm) Internode length	葉數 Number of leaves
育苗	臺南 1 號	16.9 ± 2.2	9.9 ± 0.7	20.3 ± 3.5	7.4 ± 0.5
溫室	翠津	12.1 ± 2.6	9.1 ± 0.5	16.6 ± 3.7	6.6 ± 0.5
生長箱	臺南 1 號	15.8 ± 1.1	7.8 ± 0.8	15.1 ± 5.0	7.8 ± 0.4
35/30°C	翠津	19.2 ± 2.4	7.8 ± 0.5	19.2 ± 3.1	6.8 ± 0.4
生長箱	臺南 1 號	10.4 ± 0.9	7.0 ± 0.6	11.4 ± 0.8	6.4 ± 0.5
40/35°C	翠津	9.7 ± 2.0	5.0 ± 0.4	17.4 ± 6.1	5.4 ± 0.9

^z 播種日期：113 年 1 月 8 日；採收日期：113 年 2 月 26 日。

^z Sowing date: Jan. 8, 2024, Harvest date: Feb. 26, 2023.

結 論

新品系 'KH1093302' 歷經 111 年度之初級品系比較試驗及高級品系比較試驗，並經 2 次區域試驗，也經夏季耐澇評估，顯示新品系 'KH1093302' 耐熱、生長勢強，且官能品評結果具甜味、苦味低，更勝於商業品種 '174' 及對照品種 '翠津'。本品種具有較佳耐熱暨耐澇特性及較高單株重、且夏季栽培無抽苔問題、另適口性及甜味均具較佳，本品系命名為芥藍 '臺南 1 號'，已於 113 年 8 月提出植物品種權申請，未來可推廣種植具因應夏季蔬菜短缺及穩定葉菜生產優勢。

致 謝

芥藍‘臺南 1 號’之育成，承農業部計畫補助，感謝「巨農有機農場」及「幸福家有機農場」提供場地進行相關試驗，並提供實務改善建議；感謝義竹分場全體同仁育種戮力合作，謹一併致上最誠摯的謝意。

引用文獻

1. 張連宗。1998。臺灣十字花科蔬菜品種改良：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。
2. 農業部農糧署。2023。農情報告資源網 https://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp。
3. 蕭政弘、陳葦玲。2011。臺用芥藍新品種‘臺中 1 號’育成。臺中區農業改良場研究彙報 113：11-22。
4. 錢昌聖、蕭政弘。2019。葉薹兩用芥藍品種‘台中 2 號’育成。臺中區農業改良場研究彙報 142：37-49。
5. 謝明憲、郭明池、陳嘉雯。2020。耐熱不結球白菜「臺南四號」品種之育成。臺南區農業改良場研究彙報 75：1-12。
6. 衛生福利部食品藥物管理署－食品營養成分資料庫。2024。<https://consumer.fda.gov.tw/Food/tfndDetail.aspx?nodeID=178&f=0&id=514>。
7. 羅惠齡、林楨祐、王三太。2019。芥藍耐熱品種選育。台灣農業研究 68(4)：293-304。
8. 羅惠齡、林楨祐、王三太、洪千雅。2021。葉用芥藍新品種鳳山 1 號之育成。台灣農業研究 70(4)：243-252。

Breeding of a heat-tolerant Chinese kale cultivar 'Nandares No.1'¹

Peng, J. C., M. H. Hsieh and G. R. Chiou²

Abstract

Chinese kale (Nandares No.1), released by Tainan District Agricultural Research and Extension Station in August, 2024, is a F1-hybrid variety bred with heat tolerance as its main trait. According to the results of comparative and regional trails, new cultivar 'Nandares No.1' features heat tolerance, flooding tolerance, and nonoccurrence of bolting in summer cultivation. Also, it has greater plant weight than that of the comparison cultivar and the leaves have sweet tastes and good Texture. With good horticultural traits in regional trials of organic vegetable farms, this cultivar showed its adaptability in both open fields and screen houses of organic culture which has potential to be a new choice of stable yield for vegetable growers in warm weather.

What is already known on this subject?

The current cultivar of Chinese kale has problems in summer cultivation that the leaves usually turn yellow after harvest. In addition, the summer weather is often unstable such as rainstorms, which cause damages to vegetable production.

What are the new findings?

The new cultivar of Chinese kale was developed from the cross breeding between commercial cultivar and seeds kept by the farmer. It has characteristics of heat tolerance, flooding tolerance and nonoccurrence of bolting in summer, also, the leaves have sweet tastes and good crispness.

What is the expected impact on this field?

The new heat-tolerant Chinese kale cultivar 'Nandares No.1' is suitable for organic vegetable production in warm season. Therefore, growers have another stable yield choice in summer.

Key words: Chinese kale, Heat tolerance, Breeding, Organic culture

Accepted for publication: April 1, 2025

1. Contribution No. 578 from Tainan District Agricultural Research and Extension Station.

2. Associate Researcher, Researcher, Research Assistant, respectively, Tainan District Agricultural Research and Extension Station. 70 Muchang, Hsinhua, Tainan 712009, Taiwan, R.O.C.