胡瓜"高雄3號"品種之育成

劉敏莉[1]

摘要

胡瓜"高雄3號-夏青"為一代雜交品種，耐夏季溼熱環境，早花，果皮翠綠色，果肉綠色，果面有白刺，嗜口性佳，平均果長和果寬分別為12公分及3公分，單果重平均為95公克。本試驗於民國94年秋作進行種原蒐集及繁殖，97年秋作進行雜交(KSL009 x KSL017)。100年分別於春作及秋作進行品系比較試驗，由23個雜交組合中選拔出具有耐夏季溼熱環境、生長勢強及食用品質好之雜交一代KSF110(原高雄3號之品系代號)。於101年夏作進行地方試作，102年春作與秋作進行品種特性檢定，103年通過命名並申請植物品種權，目前已技術移轉給業者，進行種子生產與推廣。

關鍵語：胡瓜、一代雜交、耐熱

前言

胡瓜(*Cucumis sativus* L.，2n=14)為葫蘆科胡瓜屬一年生蔓性作物，原產於印度喜馬拉雅山南麓。胡瓜的種類甚多，依其生態特性可區分為大胡瓜、小胡瓜、全果加工胡瓜、四葉系統胡瓜和溫室系統胡瓜等[4,6]。最適宜生長溫度為20～30℃，當生長環境的溫度高於35℃，會造成生理失調，影響小胡瓜雌雄花的著生及果實形狀和品質[6,7] (圖1)。結果期遇到高溫會影響品質和導致商品性下降如：果柄變長、橫徑變小、果長縮短、尖尾瓜、蜂腰瓜等畸形瓜率增加，並易形成苦味瓜，不同品種間對高溫的忍受力範圍為35～40℃[1,2,3,5]。高雄市和屏東縣是國內小胡瓜生產重要產地，占全國生產面積50% ～79% 。高屏地區夏季炎熱多雨，全年最高溫度月份為6-9月，雨季集中在5-9月，又本地區栽種以網室設施栽培居多，室內溫度常超過35℃以上，因網室設施不具防雨功能，相較於具防雨溫室設施，網室設施內

圖1. 高溫期的小胡瓜易有果長縮短、尖尾瓜情形產生。

Fig 1. Small cucumber fruit were induced length shortened, pointed tail under high temperature situations.

[1] 行政院農業委員會高雄區農業改良場旗南分場助理研究員

有環境高濕、溫度變化快等情形[3]。由於全球暖化及氣候變遷加劇，在這日益暖化環境下，夏季小胡瓜的生產遭遇高溫，成為作物生產限制的因素[4,5,8]。有鑑於此，本場於民國 95 年開始著手進行適合網室設施夏季生產專用小胡瓜品種的計畫，希望選育具有耐熱、生長勢強、高雌性及兼具口感脆、無澀味特性的品種。

材料與方法

高雄 3 號是採用雜交育種方法育成，從蒐集國內外生長勢強及耐熱的商業品種，由自交後的 F_2 世代分離族群中選拔單株，將選拔之單株自交純化至 S_5 世代成為一自交系，並選拔具育種目標特性的自交系，依據性狀的遺傳特性進行雜交成雜交一代後選拔優良雜交一代，育成經過如表 1 所示。

表 1. 胡瓜高雄 3 號育成經過

Table 1. Breeding procedures of cucumber variety “Kaohsiung no. 3”

試 驗 項 目	試驗年期	試驗地點	說　　明
種原之蒐集及評	94 年	旗南分場	父本 KSCU94052 於 94 年蒐集
估	94 年		母本 KSCU94006 於 94 年蒐集
分離選拔	95 年		94 年秋作進行自交，95 年春作自分離的 F_2 族選拔並進行自交純化。
品系純化	95 年春作～97 年夏作	旗南分場	後裔族群單株選拔自交純化，母本 KSL009 為選拔單株 9406-62-78-7 之再自交純化 2 世代；父本 KSL017 為選拔單株 9452-125-34-10 之再自交純化 2 世代。
雜交	97 年秋作	旗南分場	以 KSL009 及 KSL017 進行雜交
品系觀察試驗	100 年春作	旗南分場	23 個品系，每品系種植 20 株
品系比較試驗	100 年夏作 100 年秋作	旗南分場	6 個品系，RCBD，三重複，每重複種植 20 株
地方適應性試作	101 年夏作	萬丹、里港、旗山	RCBD，3 重複，每重複種植 23 株，行株距為 120×50 ㎝，4 個參試品系(種)，以日系穩農 220 品種和高屏區農民夏季種植 101 品種為對照。
性狀檢定	102 年春作 102 年秋作	旗南分場	RCBD、3 重複，參試品系為 KSF110 及其親本，以群燕(農友公司)為對照品種
品種權申請	103 年 1 月		

(一)栽培試驗時間及地點

1.種原蒐集與親本培育

本場於 94 年開始進行小胡瓜品種選育試驗，試驗之初承蒙黃前場長賢良先生提供 20 幾個種原(系)，以及蒐集來自日本、中國、泰國等各國的商業一代雜交 F_1 品種，登記編號後做為種原。94 年秋作起進行親本培育，種植前揭商業一代雜交品種並予自交留種，95 年春作繁殖 26 個 $F_2(S_1)$世代分離族群，每族群 190~220 株，由其中選拔生長勢較強，節間粗壯，果形較佳等符合育種目標特性之優良單株自交留種。各別入選單株於 $F_3(S_2)$世代繁殖成系統，

各種植其自交留種後裔約 120~160 株，從各個系統中再選拔 40~60 個優良單株自交留種成為品系。獲選品系之 $F_4(S_3)$世代各種植 22 株，淘汰雜異株後採取單株自交留種，其後之 S_4 至 S_6 世代進行 3 代自交純化，成為自交系，並做為親本材料。

2.雜交

97 年秋作以 KSL001 等 17 個自交系為親本進行雜交，每親本種植 20 株，單行植，於盛花期進行人工授粉。高雄 3 號(原品系代號 KSF110) 之雜交親本 KSL009(母本)與 KSL017(父本)，分別來自日本和泰國的商業品種，經自交之 F_2 後裔族群選拔及純化而來的自交系。父母本分別具有果型外觀深綠長直、少刺無果粉，單果重約為 100~120 公克及具有夏季生育旺盛、早花之優點等特性。

3.品系觀察試驗

(1)試驗時間：於民國 99 年 12 月 9 日播種，12 月 16 日定植，調查期間為 100 年 1 月 16 日至 100 年 3 月 4 日。

(2)試驗地點：旗南分場(高雄市旗山區)

(3)供試材料：選出 97 年秋作進行雜交所得之 23 個 F_1 品系作為參試品系。以高屏地區農民主要種植品種 220(穩農種子行)做為對照品種。

(4)試驗設計：採 RCB 設計，三重複，行株距 1.1 公尺× 0.5 公尺，每品系(種)種植 22 株，小區面積 12.1 平方公尺。

4.品系比較試驗

(1)試驗時間：春作於民國 100 年 4 月 7 日播種，4 月 18 日定植，產量調查期間 5 月 30 日至 6 月 17 日。秋作於同年 10 月 17 日播種，10 月 20 日定植，產量調查期間 100 年 12 月 16 日至 101 年 1 月 16 日採收。

(2)試驗地點：旗南分場(高雄市旗山區)

(3)供試材料：以 99 年冬作進行的品系觀察試驗選出之 5 個 F_1 品系參試。春作及秋作分別以高屏地區農民主要種植品種 101(田園好農業資材有限公司)及 220(穩農種子行)做為對照品種。

(4)試驗設計：逢機完全區集設計(RCBD)，3 重複，每重複 22 株，行株距 1.2 公尺× 0.5 公尺，小區面積 13.2 平方公尺。

5.新品系地方適應性試作

(1)試驗時間：旗南分場和里港試區於民國 101 年 6 月 1 日播種，分別於 6 月 4 日及 6 月 7 日定植，產量調查期間自 7 月 25 日至 8 月 26 日；萬丹試區於民國 101 年 6 月 29 日播種，7 月 5 日定植，產量調

查期間自 8 月 6 日至 8 月 30 日。

(2)試驗地點：屏東縣萬丹鄉、里港鄉及旗南分場(高雄市旗山區)。

(3)供試材料：由品系比較試驗選出之 KSF005、KSF058 及 KSF110 等 4 品系進行參試，以高屏地區農民慣用品種 101 和 220 作為對照品種。

(4)試驗設計：採逢機完全區集設計(RCBD)，3 重複，行株距 1.1 公尺× 0.5 公尺，每小區種植 22 株，小區面積 12.1 平方公尺，栽培管理法按當地農民慣行方法實施。

結果

1.品系觀察試驗：

99 年 12 月 16 日定植 23 個 F_1 雜交種，因遭逢連續低溫期，所以產生延遲開花的情形。依據調查結果(如表 2)，評估雌花始花天數、雌花始花節位及產量因素，以 KSF005、KSF058、KSF110、KSF135 及 KSF182 等 5 個組合較符合育種目標，選出進行品系比較試驗。

表 2. 觀察試驗園藝特性調查結果

Table2. The observed horticultural characteristics for experimental lines

品系	株長	分枝數	雄花始花日數	節位	雌花始花日數	節位	產量[1]	單果重	果長
	-cm-	-branch-	-day-	-nod-	-day-	-nod-	-kg/13.8m^2-	-g-	-cm-
KSF002	53.29	2	58.7	4	55.6	5	26.4	88.06	19.2
KSF003	59.00	2	59.1	4	55.7	6	26.1	97.42	20.3
KSF004	61.81	3	68.1	6	64.8	7	17.6	107.89	23.6
KSF005	70.29	2	59.8	5	55.8	5	26.1	79.52	17.2
KSF006	56.69	2	65.1	6	60.8	6	18.7	91.22	18.9
KSF008	65.05	3	58.5	5	53.7	5	23.5	97.35	19.3
KSF012	56.10	2	55.1	3	55.8	4	24.8	83.65	17.8
KSF014	56.95	3	62.4	5	60.3	5	15.8	89.88	23.6
KSF015	43.81	2	60.8	5	60.9	6	16.1	76.00	18.5
KSF016	62.95	1	59.7	3	59.0	6	19.0	78.63	19.4
KSF020	55.15	2	67.1	5	65.6	8	13.1	68.12	17.3
KSF023	53.67	2	58.8	5	57.0	5	18.6	89.54	20.0
KSF058	65.33	4	58.7	5	54.6	5	21.9	87.36	20.3
KSF066	70.43	3	59.1	4	58.0	5	25.1	89.76	17.7
KSF067	62.74	4	58.8	6	53.3	5	23.9	87.62	19.4
KSF109	74.62	3	62.4	5	57.2	5	22.5	80.58	19.5
KSF110	49.86	1	59.3	5	52.2	5	21.3	72.37	13.3
KSF135	62.90	2	57.7	5	51.6	4	26.7	92.50	18.7
KSF136	63.52	5	62.6	6	57.7	5	24.3	81.21	19.3
KSF138	53.56	2	66.6	8	59.1	5	23.5	73.56	17.3
KSF181	51.24	3	58.5	3	56.2	5	13.2	97.90	23.0
KSF182	52.13	1	61.8	6	53.5	4	23.3	91.05	18.8
KSF191	68.29	3	63.9	4	63.8	7	18.1	90.27	18.2
CK-220	53.38	1	61.1	4	60.4	6	29.0	96.87	21.6
LSD	16.12	2.47	5.39	2.55	6.07	2.45	13.6	3.45	9.48

[1] 民國 99 年 12 月 9 日播種，調查期間為 100 年 1 月 16 日至 3 月 4 日。

2.品系比較試驗：

100 年品系比較試驗結果如表 3，KSF110 在春作表現出早花、耐夏季溼熱氣候等特性，春作的產量與對照品種無明顯差異。在秋作表現上，KSF110 低溫適應性差但仍保有早花特性。考慮育種目標為選育適合夏季種植品種，KSF110 具有夏季耐熱適應性好及早花的特性，遂將本品系選出進行地方適應性試驗。

表 3. 小胡瓜品系比較試驗園藝性狀調查結果

Table 3. The horticultural characteristics of cucumber lines in the line trial

品系代號	蔓長 -cm-	分枝數 -branch-	雄花天數 -day-	雌花天數 -day-	節位 -node-	單果重 -g-	果長 -cm-	果寬 -cm-	可溶性固形物 -°Brix-	產量 -ton/0.1ha-
100 年春作 [1]										
KSF005	104.1	4.7	39.9	42.5	7.4	97.7	20.4	3.0	3.1	4.7
KSF058	143.6	4.7	38.8	40.5	7.6	90.7	19.8	3.1	3.3	2.9
KSF110	97.7	4.7	34.9	37.7	7.6	78.4	18.8	2.5	3.2	3.9
KSF135	94.9	4.7	32.9	37.3	8.4	85.0	18.0	2.6	3.3	2.5
KSF182	100.7	6.2	35.9	36.8	6.0	94.1	21.7	2.4	3.4	3.9
101(CK)	113.6	4.8	38.5	44.6	13.5	99.1	21.7	2.6	3.3	4.1
5%LSD	15.6	1.0	2.6	2.7	3.1	8.7	0.9	--	--	0.7
100 年秋作 [2]										
KSF005	64.8	4.0	37.7	40.0	10.6	80.4	20.1	2.2	3.4	1.5
KSF058	80.3	4.4	34.5	34.1	5.5	85.2	19.3	2.2	3.6	2.0
KSF110	58.7	2.7	28.6	30.0	5.1	67.5	12.6	3.1	3.6	1.7
KSF135	64.1	3.4	30.4	31.4	4.4	84.8	18.8	2.5	3.5	2.0
KSF182	63.5	3.5	33.2	32.8	4.5	89.1	20.1	2.4	3.6	2.0
220(CK)	74.6	4.1	35.2	34.7	4.9	92.2	21.5	2.3	3.3	1.9
5%LSD	10.5	0.7	2.1	1.4	1.1	5.8	0.8	--	--	0.9

[1] 育苗日期:100 年 4 月 7 日，種植日期：100 年 4 月 18 日，產量調查日期：100 年 5 月 30 日至 6 月 27 日

[2] 育苗日期:100 年 10 月 17 日，種植日期：100 年 10 月 20 日，產量調查日期：100 年 12 月 16 日至 101 年 1 月 16 日

3.新品系地方適應性試作：

夏作新品系試驗選定里港、旗南分場及萬丹三個地點，參試品系為 KSF005、KSF058、KSF110 及 KSF182 等 4 個品系，對照品種為 220 及 101(日系品種)。分別於 6 月 4 日、6 月 9 日及 7 月 5 日定植。依試驗結果得知(表 4)，KSF110 及 KSF005 的產量優於對照品種 CK-101、CK-220，且明顯優於其他參試品系，適合於夏季栽種。經夏季適應性及新住民市場等因素之綜合評估，KSF110 具有生育佳，早花，高產及耐夏季濕熱環境之優良特性(圖 2)，頗具發展潛力，故提出命名申請。

圖 2. KSF110(高雄 3 號)較對照品種耐濕熱環境

Fig 2. cucumber KSF110 has better heat tolerance than CK variety

表 4. 小胡瓜地方適應性試作園藝性狀調查結果

Table 4. The horticultural characteristics of cucumber line in the local trial

品系代號	蔓長	分枝數	雄花天數	雌花天數	節位	單果重	果長	果寬	可溶性固形物	產量
	-cm-	-branch-	-day-	-day-	-node-	-g-	-cm-	-cm-	-°Brix-	-ton/0.1ha-
旗南分場[1]										
KSF005	53.0	5.6	39.5	40.6	6.8	88.1	19.3	2.5	3.3	1.1
KSF058	80.2	5.8	39.2	38.0	6.1	91.0	18.2	3.2	3.5	1.5
KSF110	64.8	5.7	29.7	31.1	5.2	80.4	12.3	3.7	3.3	1.6
KSF182	65.5	5.3	38.5	36.4	5.5	85.1	15.9	2.7	3.3	1.2
101(CK)	76.0	7.0	40.5	40.6	6.4	96.1	18.8	2.8	3.3	1.9
220(CK)	70.5	6.0	40.0	39.6	6.3	89.8	18.9	2.6	3.4	1.5
5%LSD	15.0	1.9	1.7	1.3	--	7.1	0.9	--	--	--
屏東縣里港鄉[2]										
KSF005	122.9	13.2	25.6	29.1	5.2	116.6	20.7	2.7	3.2	2.7
KSF058	157.6	12.1	26.8	30.7	6.0	111.4	19.9	2.7	3.3	2.6
KSF110	142.4	12.1	24.2	28.3	7.1	92.0	12.9	3.0	3.2	3.4
KSF182	145.6	11.1	28.1	33.1	6.1	113.7	18.4	2.8	3.1	2.2
101(CK)	135.6	10.4	29.2	33.8	7.2	110.7	20.2	2.8	3.2	2.5
220(CK)	131.5	9.3	29.3	32.9	5.9	116.1	20.4	3.0	3.4	2.5
5%LSD	17.3	2.1	3.3	4.8	--	11.1	1.4	0.1	--	--
屏東縣萬丹鄉[3]										
KSF005	107.6	8.4	32.6	31.8	4.2	88.1	19.3	2.5	3.5	1.0
KSF058	126.7	8.0	35.7	33.0	6.1	91.0	18.2	3.2	3.5	1.3
KSF110	147.0	9.9	28.3	27.4	9.3	80.4	12.3	3.7	3.2	1.3
KSF182	136.6	9.6	34.4	32.1	7.9	85.1	15.9	2.7	3.4	1.3
101(CK)	116.6	7.7	33.9	33.3	6.4	96.1	18.8	2.8	3.2	1.2
220(CK)	120.4	6.6	29.8	29.6	6.8	89.8	18.9	2.6	3.1	0.8
5% LSD	18.0	2.1	2.7	3.8	1.3	8.1	1.0	--	--	--

[1] 育苗日期:101 年 6 月 4 日，種植日期：101 年 6 月 7 日，產量調查日期：101 年 7 月 25 日至 8 月 26 日

[2] 育苗日期:101 年 6 月 1 日，種植日期：101 年 6 月 4 日，產量調查日期：101 年 7 月 5 日至 8 月 6 日

[3] 育苗日期:101 年 6 月 29 日，種植日期：101 年 7 月 5 日，產量調查日期：101 年 8 月 6 日至 8 月 30 日

討論

胡瓜"高雄 3 號-夏青"屬小胡瓜雜交一代品種，具有夏季生育佳，早花，高產(圖 3)及嗜口性佳之優良特性，雖外觀不同於現有台灣常見小胡瓜，但為東南亞常見的外型。103 年 5 月提出品種權申請，同年經農業智慧財產權審議會第 107 次會議決議通過，辦理非專屬授權，授權年限 5 年。其品種特性及栽培注意事項如下摘要:

一、品種特性

1.植株型態：非停心型，生育強健，雌雄異花同株，4-5 節著生雌花，側蔓多著生雌花。早花，春夏作定植至開花約需 28 天，秋作定植至開花約需 32 天。

2.果實型態：果皮翠綠色，果肉綠色，果皮條溝不明顯，果面有白刺，果長 12-17 公分，果寬 2-3 公分，單果重約 80-95 公克(圖 4)。

3.高屏地區春、夏作之結果性佳，低溫期需在溫室內種植。

圖 3. 小胡瓜高雄 3 號(夏青)具高產特性。
Fig 3. Cucumber kaohsiung no.3 has high yield characteristic.

圖 4. 小胡瓜高雄 3 號(夏青)果實
Fig 4. Cucumber Kaohsiung no. 3 fruits appearance.

二、小胡瓜高雄 3 號-夏青種植注意要點

1.小胡瓜高雄 3 號耐熱性佳，適合於高屏地區春夏季的高溫期種植，中北部地區建議於夏作種植。

2.栽培方式建議以鋅管拱形架搭配瓜網或傳統交叉竹架栽培，行株距 1.1 公尺×0.5 公尺，以簡易設施栽培，以預防瓜螟、瓜實蠅、病毒媒介昆蟲及病毒病危害。在溫度較低時，建議利用有保溫功能溫室設施栽培。

3.整枝方式：高雄 3 號屬於非停心型且主蔓 4-5 節及著生瓜條，為避免影響植株之生長勢，於主蔓 20 公分以下之側芽及果實應儘早去除，同時固定綁好，主蔓 20 公分以上之側蔓可留 2 節後摘心。

4.小胡瓜高雄 3 號對於各項小胡瓜病蟲害均不具抗性，與現有栽培品種相似，其防治方法請參考植物保護手冊推薦方法實施。

參考文獻

1. 日本全農技術中心。蔡金川、李孟穎、蕭吉雄譯。1997。胡瓜栽培與營養、生理障害。p.6-9。財團法人農友社會福利基金會編印。
2. 朱德民。1995。植物與環境逆境。p.60-64。國立編譯館。台北。
3. 林俊義、蕭吉雄、楊偉正。1998。蔬菜育種技術研習會專刊。p.193-222。臺灣省農業試驗所特刊第 73 號。
4. 林子凱、蕭吉雄。2006。胡瓜。p.475-480。台灣農家要覽農作篇(二)。
5. 劉敏莉。2010。夏季高溫對胡瓜生產之影響。高雄區農業專訊 72：26-27。
6. 譚俊杰。1984。黃瓜。中國蔬菜栽培學。p.541-557。中國農業科學院蔬菜研究所主編。農業出版社出版。中國。北京市。
7. Staub, J.E. and Krasowska A. 1990. Screening of the U.S. Cucumber

germplasm collection for heat stress tolerrance. Cucurbit Genetics Coop.13:4-7.

8. Wahid, A., S. Gelani, M. Ashraf, and M.R. Foolad. 2007. Heat tolerance in plants: An overview. Environ. Exp. Bot. 61: 199-223 (Review)

The Release of New Cucumber Cultivar "Kaoshiung No. 3"

Min-Lie Liu [1]

Abstract

Cucumber 'Kaohsiung No.3-summer-green' is an F_1 hybrid which grows vigorously under hot weather and shows early maturity. The Peel color is emerald green and the rind is light green with white spines. When at green flesh stage it is crisp and moist. The average fruit length and width are 12 cm and 3 cm, respectively, and average fruit weight is 95g. The breeding program was initiated at autumn crop in 2005 which included germplasms collected and the parents were inbreds. The crossing was done in autumn of 2008. Line trails were conducted in spring and autumn of 2011. KSF110 (original scion code of 'Kaohsiung No.3) was selected from 23 hybrid lines because of its early mature, excellent taste quality and heat tolerance. The regional trials were conducted in summer of 2012. The cultivar characteristic examinations (DUS test) were carried out in spring and autumn of 2013, respectively. The cultivar was denominated as 'Kaohsiung No.3-summer-green' while technique transfer of the cultivar was completed in 2014.

Key Words: Cucumber, Hybrid, Heat tolerance

[1] Assistant Researcher, Kaohsiung District Agricultural Research and Extension Station, COA, EY.