

矮性薏苡育種研究

廖宜倫、林雲康

行政院農業委員會臺中區農業改良場

摘 要

為了建立矮性、易於機械收穫及大粒的薏苡新品種，經過雜交選拔後建立矮性薏苡新品系，並於 2016 年進行新品系區域試驗，試驗結果顯示，3 個新品系台中育 20 號、台中育 21 號、台中育 22 號的株高均低於對照品種臺中 3 號，其中以台中育 20 號表現最佳，比對照品種台中 3 號矮 10%，並達顯著性差異；千粒重方面亦以台中育 20 號之表現最佳，比對照品種重 10%。

關鍵詞：薏苡、純系、雜交育種、矮性。

前 言

薏苡籽實脫殼後俗稱薏仁，為我國重要的保健食品。臺灣自 1984 年起實施稻田轉作政策，臺中區農業改良場為配合政策，著手進行薏苡品種選育及栽培技術改進的研究工作。在栽培技術研究方面，針對薏苡栽培適期、栽培密度以及水分肥料管理方式上進行許多研究，目前中部地區薏苡的單位面積產量可達 3,000 kg/ha。在品種選育工作方面，1982 年自日本引進尾花澤在來，利用混合選種法進行品系選拔，1995 年育成薏苡台中 1 號，84 年再次引種，其中全農分系具有優良農藝性狀及高生產力，再次利用混合選種法於 2006 年育成台中 2 號及推廣。本場除利用引種選拔外，1999 年起以台中 1 號為母本，與其他品種進行雜交，雜交分離後代經選拔後，以奧羽 3 號為父本之雜交後代具有優良的農藝性狀及產量表現，於 2008 年通過命名為台中 3 號。

目前臺灣薏苡栽培品種因為株高仍高，容易倒伏，且抽穗不整齊，成熟不一致，影響產量與品質，又田間容易落粒導致產量損失。日本為育成早熟、矮桿且低落粒性的薏

苡品種，於 1980 年利用岡山在來種進行放射線誘變，育成大粒、高產且適合機械收穫的薏苡短桿品種。另一方面為了避免早霜的影響，日本於 1995 年以早熟為目標，利用適合機械收穫且早熟的薏苡品種作為父母本進行雜交育種，培育適合日本東北栽培之薏苡品種。因此育成矮性的薏苡品種，可降低株高適合田間操作、機械採收，並減少機械收穫時的損失。

曾 (1995) 分析薏苡於不同播種期下之產量與農藝性狀 (株高、最低穗位高、分蘗數、每株穗數、粒重) 間的相關性，其中株高與粒重之外的其他農藝性狀呈顯著正相關，顯示薏苡矮性品系選拔，亦能影響每株穗數等性狀。因此，未來除針對株高進行評估外，亦以粒重、籽粒大小等性狀進行選拔。

本計畫自 2010 年起針對矮性品系進行選拔，至 2014 年已選拔 3 個矮性新品系，株高表現均較對照品種台中 3 號低矮，分蘗數及粒重的表現也優於對照品種。培育低落粒性薏苡品種或早熟、抽穗開花期一致性的薏苡品種，可減少種子成熟期不一致，先成熟之種子脫落的情形，以使薏苡產量穩定，提高農民栽培意願。

材料與方法

矮性新品系區域試驗

利用2015年選拔3個矮性薏苡新品系台中育20號、台中育21號、台中育22號為材料，以台中3號為對照，種植於南投縣草屯鎮、臺中市大雅區，田區採採RCB設計，4重複，行距60 cm、株距15 cm，單畦雙行植，肥料施用、雜草防治及中耕培土等作業依一般慣行栽培方式進行。調查項目包括抽穗日數、生育日數、株高、分蘖數、千粒重及單位面積產量等性狀。

結果與討論

本試驗參試品系有台中育20號、台中育21號、台中育22號共3個，其株高、最低穗位高及千粒重表現最佳，以下分別就3個參試品系之表現敘述之。

(一)春作草屯地區資料顯示，台中育21號生育日數123天，台中育20號為120天，台中育22號與台中3號均為118天；株高方面，3個新品系之株高(181.5–189.8 cm)均低於對照品種台中3號(203.6 cm)，且達顯著性差異；3個新品系分蘖數為5.93–7.27支，與台中3號(7.53支)無顯著性差異；台中育20號千粒重(101.3 g)最重，與台中育21號(92.9 g)

及台中育22號(93.3 g)均較台中3號(87.5 g)重，並達顯著性差異；產量表現則以台中育20號(5,530 kg/ha)及台中育22號(5,880 kg/ha)表現較佳，但與對照品種台中3號(6,181 kg/ha)未達顯著性差異(表1)。

(二)春作大雅地區資料顯示，台中育22號生育日數161天，台中育21號為156天，台中育20號為155天，對照品種台中3號為160天；株高方面，3個新品系台中育20號、台中育21號、台中育22號之株高(153.8–160.3 cm)均較對照品種台中3號(170.7 cm)矮，且達顯著性差異；3個新品系分蘖數為5.87–6.27支，與台中3號(5.73支)無顯著性差異；千粒重方面，3新品系台中育20號(73.5 g)表現最佳，較對照品種台中3號(65.2 g)重且達顯著性差異；產量表現則以台中育20,283 kg/ha，與對照品種台中3號(3,472 kg/ha)無顯著性差異(表2)。

(三)秋作草屯地區資料顯示，台中育20號生育日數112天，台中育21號、台中育22號與對照品種台中3號均為104天；3個新品系台中育20號、台中育21號、台中育22號之株高(141–147.1 cm)均較對照品種台中3號(168.9 cm)矮，達

表 1. 2016 年薏苡春作草屯地區區域試驗產量及農藝性狀表現

品種系	抽穗日數 (days)	生育日數 (days)	株高 (cm)	分蘖數 (no.)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	播種日期：2016.2.19	
							積溫 (°C)	積雨量 (mm)
台中選育 20 號	68	120	189.8 bc	5.93 a	101.3 a	5,530 ab	2,635	569
CV 值(%)	-	-	1.64	-	1.13	-	-	-
台中選育 21 號	66	123	181.5 d	6.47 a	92.9 b	5,249 b	-	-
台中選育 22 號	68	118	188.5 c	7.27 a	93.3 b	5,880 ab	-	-
台中 3 號(CK)	69	118	203.6 a	7.53 a	87.5 c	6,181 a	2,576	569
CV 值(%)	-	-	1.37	-	1.08	-	-	-
LSD 5%			6.3	1.78	4.8	853		

不同字母者顯示有顯著性差異

顯著性差異；3 個新品系分蘗數為 3.87–4.67 支，與台中 3 號 (3.13 支) 無顯著性差異；千粒重以台中育 20 號為 89.2 最高，較對照品種台中 3 號 (79.4 g) 重且達顯著性差異；三個新品系間的產量表現以台中育 20 號 (3,322 kg/ha) 最高，與對照品種台中 3 號 (3,395 kg/ha) 未達顯著性差異 (表 3)。

(四)秋作大雅地區資料顯示，台中育 20 號生育日數 113 天最長，台中育 21 號、台中育 22 號與對照品種台中 3 號均為 104 天；新品系台中育 20 號株高 129.8 cm 及台中育 21 號株高 118.3 cm，較對照品種台中 3 號株高 148.9 cm 矮且達顯著性差異；台中育 21 號分蘗數為 6.53 支，與台中 3 號 (5.07 支) 無顯著性差異但台中育 20

號分蘗數 (3.87 支) 呈顯著性差異；千粒重方面，新品系台中育 20 號 (87.9 g) 表現最佳，與對照品種台中 3 號 (75.8 g) 未達顯著性差異；產量表現則以台中育 20 號 (3,018 kg/ha) 表現最佳，與對照品種台中 3 號 (3,095 kg/ha) 未達顯著性差異 (表 4)。

結論

新品系台中育 20 號在株高、千粒重及產量等性狀表現，均較新品系台中育 21 號及台中育 22 號佳，且在株高及千粒重表現顯著優於對照品種台中 3 號，符合育種目標，且其單位面積產量與台中 3 號於統計上未達顯著性差異，故台中育 20 號於 2017 年再進行氮肥用量試驗及慣行農法下病蟲害檢定。

表 2. 2016 年薏苡春作大雅地區區域試驗產量及農藝性狀表現

品種系	抽穗日數 (days)	生育日數 (days)	株高 (cm)	分蘗數 (no.)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	播種日期：2016.4.29	
							積溫 (°C)	積雨量 (mm)
台中選育 20 號	91	136	156.0 bc	6.00 a	73.5 a	3,283 a	3,814	395
CV 值(%)	-	-	6.55	-	2.07	-	-	-
台中選育 21 號	97	137	153.8 c	6.27 a	67.1 b	2,336 a	-	-
台中選育 22 號	90	142	160.3 bc	5.87 a	67.0 b	2,336 a	-	-
台中 3 號(CK)	97	141	170.7 ab	5.73 a	65.2 b	3,472 a	4,444	400
CV 值(%)	-	-	4.2	-	1.89	-	-	-
LSD 5%			15.6	2.8	2.9	1,706		

不同字母者顯示有顯著性差異

表 3. 2016 年薏苡秋作草屯地區區域試驗產量及農藝性狀表現

品種系	抽穗日數 (days)	生育日數 (days)	株高 (cm)	分蘗數 (no.)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	播種日期：2016.8.5	
							積溫 (°C)	積雨量 (mm)
台中選育 20 號	56	112	147.4 b	4.67 a	89.2 a	3,322 a	2,697	277
CV 值(%)	-	-	6.42	-	0.12	-	-	-
台中選育 21 號	55	104	141.0 b	4.33 a	86.9 ab	3,044 a	-	-
台中選育 22 號	56	104	147.7 b	3.87 a	83.7 ab	2,833 a	-	-
台中 3 號(CK)	57	104	168.9 a	3.13 a	79.4 ab	3,395 a	2,511	236
CV 值(%)	-	-	2.76	-	6.06	-	-	-
LSD 5%			17	1.78	10.1	600		

不同字母者顯示有顯著性差異

表 4. 2016 年薏苡秋作大雅地區區域試驗產量及農藝性狀表現

品種系	播種日期:2016.8.4							
	抽穗日數 (days)	生育日數 (days)	株高 (cm)	分蘗數 (no.)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	積溫 (°C)	積雨量 (mm)
台中選育 20 號	55	113	129.8 b	3.87 b	87.9 a	3,018 a	2,720	277
CV 值(%)	-	-	4.73	-	2.79	-	-	-
台中選育 21 號	54	104	118.3 b	6.53 a	78.2 a	2,322 a	-	-
台中選育 22 號	56	104	126.2 b	6.13 ab	68.4 a	2,491 a	-	-
台中 3 號(CK)	57	104	148.9 a	5.07 ab	75.8 a	3,095 a	2,516	236
CV 值(%)	-	-	6.47	-	6.75	-	-	-
LSD 5%			17	2.27	21.9	1,027		

不同字母者顯示有顯著性差異

引用文獻

- 石田正彦、千葉一美、加藤晶子、奧山善直、菅原俐、田野崎真吾、進藤幸悅、石倉教光、関寛三、遠藤武男、柴田悖次。1997。ハトムギ新品種「はとひかり」の育成 東北農所研報。92：43-52。
- 加藤晶子、本田裕、由比真美子、川崎光代、山守誠、石田正彦、千葉一美。2012。ハトムギ新品種「はときらら」の育成。東北農研研報。114：1-10。
- 高德錚、王長瑩、呂阿牛。1984。薏苡一適合稻田轉作之新興作物。科學農業。32：127-131。
- 曾勝雄。1995。薏苡栽培技術改進試驗。臺中區農業改良場研究彙報。48：47-54。
- 曾勝雄、高德錚。1995。薏苡台中 1 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報。47：11-22。
- 曾勝雄。1997。栽培方法與品種對薏苡產量之影響。臺中區農業改良場研究彙報。56：51-60。
- 曾勝雄、江文章。2003。不同產地及品種對糙薏仁營養成分之影響。臺中區農業改良場研究彙報。81：31-41。
- 曾勝雄、陳裕星。2007。薏苡台中 2 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報。97：1-11。
- 曾勝雄、陳裕星、廖宜倫。2009。薏苡台中 3 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報。102：59-69。
- Tanabata T., Shibaya T., Hori K., Ebana K., and Yano M. 2012. *SmartGrain*: High-Throughput Phenotyping Software for Measuring Seed Shape through Image Analysis. *Plant Physiology* 160:1871-1880.

Study on Dwarf Job's Tears Breeding

Yi-Lun Liao and Yun-Kang Lin

Taichung District Agricultural Research and Extension Station, COA

Abstract

In order to develop dwarf, suitable for harvest, and large seed variety of job's tears, dwarf job's tears lines and progeny of cross combinations were selected. The results showed that the plant height of three new lines were shorter than check variety Taichung No.3. The plant height of TCS20 was 10% shorter than check variety Taichung No.3, and 1,000 seeds weight of TCS20 was 10% heavier than check variety. There is no significantly difference between dwarf job's tears line TCS20 and check variety Taichung No.3 on grain yield. TCS20 was the best line of three new lines.

Key words: Job's Tears, Breeding, Diallel Cross, Dwarf.