Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 104:104-109 (2015)

胡麻品種之選育

黃涵靈

行政院農業委員會臺南區農業改良場

摘　要

胡麻為國內主要油料作物之一，每年需求量達 40,000 公噸以上，但國產胡麻僅占約 5%，故政府於 103 年度將胡麻列入進口替代作物，以鼓勵農民栽植胡麻，並提高胡麻自給率，然目前胡麻栽培面臨主要問題為勞力過於密集，無法機械化，且國內胡麻栽培品系選擇單一，為提升農民栽植胡麻意願，研究主要針對國外各種原庫引進之胡麻品系及國內現有之品系進行田間性狀調查，初步篩選 3 個較高產品系、1 個多分支品系、1 個有限型品系以及 1 個成熟蒴果完全不開裂品系作為後續育種材料。

關鍵詞：胡麻、選育。

前　言

胡麻（*Sesamum indicum* L.）即一般俗稱的芝麻，為國內主要油料作物之一，每年需求量達 40,000 公噸以上，但國產胡麻僅占約 5%，政府於 103 年度將胡麻列入進口替代作物，以鼓勵農民栽植胡麻，並提高胡麻自給率。現有胡麻栽培品種以臺南 1 號為主，其為臺南區農業改良場於民國 81 年育成，主要栽植於臺南市西港、善化、安定、佳里、將軍等地區，該品種為黑色種皮，具有產量高、風味佳等特性，然而目前臺灣胡麻栽培品種選擇單一，無法完全因應市場需求，如糕餅烘焙需要白色種皮胡麻，或保健食品生技業者需要具高芝麻素(sesamin)胡麻品種，或具其他特殊風味之品種等；此外，現階段台灣胡麻栽培方式從整地、播種至採收、儲藏過程中皆需人力，而人力成本更集中於採收階段，造成栽培面積有限，且國產胡麻價格遠高於進口胡麻價格，降低國產胡麻競爭力。因此，如能以機械化取代人工採收方式，將可大幅降低胡麻生產成本，並進而提高國產胡麻需求量及栽培面積，然而胡麻臺南 1 號的成熟蒴果具開裂性、種子易落粒，造成無法機械化採收，而其他國家針對此一問題除了進行胡麻採收機械的研發外，主要進行適合機械化採收品種的育種工作，故研究主要針對國內外胡麻品系進行收集並調查各品系相關農藝性狀，以選育合適之品系進行改良。

材料與方法

收集來自日本 NARO (National Agriculture and Food Research Organization) 種原庫 40 個品系、美國 GRIN(Germplasm Resources Information Network) 36 個品系、國家作物種原中心(NPGRC)引進 15 個品系，及臺南區農業改良場留存之 11 個品系和現有栽培品種臺南 1 號進行春秋作栽植及田間生育性狀調查，栽植於臺南市新化區，調查性狀包含株型、每葉腋花數、始花日數、生育日數、分支數、株高、始莢高度、種子千粒種、種皮顏色、單株蒴果數、籽粒產量、成熟蒴果開裂性等，各性狀調查方式主要參考胡麻品種試驗檢定方法，田間採順序排列方式，採作畦栽培，畦溝距 100 公分，每畦兩行，株距約 10 公分。

結果與討論

於 104 年春作調查日本 NARO 種原庫 40 個品系、國家作物種原中心 15 個品系及臺南區農業改良場留存之 11 個品系及現有栽培品種臺南 1 號之農藝性狀 (表 1、2、3)，全部的品系皆成熟蒴果會開裂，蒴莢乾燥後籽實會落粒，不適合於機械化採收，大部分的品系單株結莢數及單株籽實產量低於臺南 1 號，僅 No45、UCR82-1 及 BGRC25497 等品系單株籽實產量高於臺南 1 號，此三個品系種皮顏色分別為米黃色和黃色，後續可作為雜交育種之親本材料；各品系之 104 年春作始花日數介於 41–56 天，生育日數介於 97–103 天，另亦調查各品系於 103 年秋作之始花日數及生育日數，103 年秋作始花日數介於 29–46 天，生育日數介於 78–97 天，各品系 103 年秋作之始花日數及生育日數皆低於 103 年春作；各品系之種子千粒重介於 2.36–3.81 公克，以 TOYAMA 606 種子千粒種最高，TOYAMA 7351 最低；另於株型部分，除了 U32 為有限生長型外，其他品系皆為無限生長型，然而該有限型品系單株籽實產量低，將來可作為育成有限生長型品系之育種材料。而調查各品系性狀發現，部分品系種原混雜，如有些品系有每葉腋單花和每葉腋三花之植株，或種皮顏色混有米黃色和黑色等情況。

於 104 年秋作進行美國 GRIN 引進之 36 個品系農藝性狀調查，但多數品系因播種後發芽出土率不佳，故僅調查其中 11 個品系 (表 4)，其中有多個品系具有成熟蒴果完全不開裂之特性，包含 PI599446、PI599445、PI599496、PI599458 及 PI599499 等五個品系，單株籽實產量介於 1.7–4.0 公克，以 PI599446 單株結莢數及籽實產量最高，而田間觀察發現該些完全不開裂品系葉片捲曲且易發生花朵畸形不稔性之情形，可能影響其產量，該些品系應是具有不裂莢特性 (indehiscence) 之突變基因，該突變基因來自於 D. G. Langham 於 1943 年找到一個突變胡麻植株，其具有蒴果不裂莢特性

表 1. 104 年春作國家作物種原中心胡麻品系之農藝性狀調查

品系	株型	成熟蒴果開裂性	種皮顏色	每葉腋花數	始花日數 (秋作)	生育日數 (秋作)	始花日數 (春作)	生育日數 (春作)	分枝數	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	單株蒴果數	單株籽粒產量 (g)	種子千粒種 (g)
He Chih Ma	無限型	開裂	黑	1	31	90	47	102	1.8	103.8	33.5	44.5	5.9	2.67
Panback	無限型	開裂	白	3	31	90	43	102	2.3	90.2	28.2	65.5	9.2	2.78
Acaricago	無限型	開裂	白	3	40	97	56	103	1.3	104.5	36.3	67.3	7.3	3.21
Uano 24	無限型	開裂	米黃	1	40	97	56	103	1.3	139.5	57.2	40.2	3.1	2.37
No.45	無限型	開裂	米黃	1	31	90	41	99	3.3	123.0	19.5	126.5	12.8	3.00
Early Russian	無限型	開裂	白	1	36	90	43	103	3.0	95.0	30.3	69.0	7.4	2.59
Rio	無限型	開裂	白	1、3	34	97	47	99	0.2	74.7	26.7	32.0	2.6	2.19
Iriz	無限型	開裂	米黃	3	31	78	47	102	1.3	78.3	21.2	70.7	9.0	2.55
Margo	無限型	開裂	白	3	34	90	47	103	1.5	80.5	37.0	48.8	5.0	2.99
Ahnsan	無限型	開裂	米黃	1、3	31	78	43	103	1.7	83.2	24.8	63.5	8.3	2.63
Jinback	無限型	開裂	米黃	3	31	78	43	97	0.7	75.3	23.5	58.7	5.7	2.96
Japan 125	無限型	開裂	白	1	34	92	45	103	1.3	84.5	23.5	56.8	5.0	2.55
UCR82-1	無限型	開裂	米黃	3	42	97	47	97	1.7	84.8	18.8	97.3	13.1	3.04
99A00114	無限型	完全開裂	黃	1	34	78	47	99	2.7	93.0	32.2	56.2	7.8	2.21
1999 VN-CKW085	無限型	開裂	黃	1	36	90	53	103	2.8	118.8	39.8	54.3	9.2	2.52

註：秋作播種日期為 103 年 8 月 28 日，春作播種日期為 104 年 2 月 26 日。

(indehiscence)，且控制該性狀之突變基因為單一隱性基因所控制，使胡麻種子仍存在於蒴果內，然而該特性之胡麻卻被發現其蒴果太硬、種子不易脫粒，不利以聯合收穫機採收並脫粒，可能降低機械化聯合採收之效率等問題，後續可以該些品系作為雜交親本，以選育適合機械化栽培品種。

臺灣胡麻主要栽培品系以臺南 1 號為主，其具有莖桿較粗、生育日數適中、產量較高等特性，但較不耐白粉病及土壤傳播病害，且其成熟蒴莢開裂，不適合機械化採收，此外臺南 1 號為黑麻，而臺南 1 號為黑色種

表 2. 104 年春作臺南區農業改良場保存之胡麻品系及臺南 1 號之農藝性狀調查

品系	株型	成熟蒴果開裂性	種皮顏色	每葉腋花數	始花日數(秋作)	生育日數(秋作)	始花日數(春作)	生育日數(春作)	分枝數	株高(cm)	始莢高度(cm)	單株蒴果數	單株籽粒產量(g)	種子千粒種(g)
ORO	無限型	開裂	米黃	3	31	90	50	99	0.3	85.8	30.7	38.2	3.1	3.02
BLANCO	無限型	開裂	白	1	31	85	41	99	1.0	73.3	13.8	56.8	7.9	2.73
No 45-W	無限型	開裂	米黃	3	36	97	56	99	0.7	113.8	15.7	54.0	8.8	2.96
Jinju	無限型	開裂	白	3	31	85	43	97	1.0	73.5	17.7	58.8	6.6	2.69
VANO24	無限型	開裂	米黃	1	49	90	56	103	1.7	129.7	73.2	27.8	3.0	2.76
BGRC 65497	無限型	開裂	白	3	31	90	53	102	0.2	81.8	28.2	37.2	5.1	2.68
JAPAN 101	無限型	開裂	黑	3	29	85	43	99	1.3	72.8	25.5	45.8	6.0	2.78
DANBACK-W	無限型	開裂	白		31	85	47	97	1.2	77.3	20.7	63.2	7.9	2.59
BGRC 25497	無限型	開裂	黃	3	31	85	56	99	1.8	83.2	23.3	118.7	13.4	2.75
U32	有限型	開列	米黃	1~多	32	92	43	—	2.2	39.5	18.2	45.2	4.2	2.68
苞高種	無限型	開裂	黑	1	34	85	47	99	0.8	115.2	29.0	53.2	6.9	3.19
台南 1 號	無限型	開裂	黑	3	34	85	47	97	0.5	128.3	39.5	114.0	11.9	2.86

註：秋作播種日期為 103 年 8 月 28 日，春作播種日期為 104 年 2 月 26 日。

表 3. 104 年秋作美國 GRIN 胡麻品系及臺南 1 號農藝性狀調查

品系	株型	成熟蒴果開裂性	每葉腋花數	種皮顏色	始花日數	生育日數	分枝數	株高(cm)	始莢高度(cm)	單株蒴果數	單株籽粒產量(g)
PI599446	無限型	完全不開裂	3	白	37	103	0.0	72.5	14.8	51.2	4.0
PI599452	無限型	開裂	1	米黃	37	103	2.3	54.3	18.8	29.3	1.7
PI599445	無限型	完全不開裂	3	米黃	37	103	0.2	57.5	14.5	34.3	1.8
PI531237	無限型	開裂	3	白	39	103	1.0	39.8	11.0	15.3	1.2
PI599497	無限型	開裂	1	白	39	103	2.7	66.2	33.0	21.2	0.8
PI599496	無限型	完全不開裂	3	米黃	41	103	0.3	60.5	18.0	19.2	1.8
PI599458	無限型	開裂、完全不開裂	3	白	37	103	1.7	80.7	22.7	35.0	3.2
PI599503	無限型	開裂	1	白	37	103	3.0	32.8	22.8	28.3	1.3
PI599500	無限型	開裂	3	白	37	103	2.0	66.5	26.0	34.0	2.1
PI599499	無限型	開裂、完全不開裂	1	米黃	37	103	2.0	20.5	20.5	30.5	1.7
PI601234	無限型	開裂	1	白	39	103	1.8	72.8	31.3	28.6	2.6
臺南 1 號	無限型	開裂	3	黑	37	86	0.0	97.3	30.7	42.5	4.6

註：播種日期為 104 年 9 月 16 日。

表 4. 104 年春作日本 NARO 胡麻品系之農藝性狀調查

品系	株型	成熟蒴果開裂性	種皮顏色	每葉腋花數	始花日數(秋作)	生育日數(秋作)	始花日數(春作)	生育日數(春作)	分枝數	株高(cm)	始莢高度(cm)	單株蒴果數	單株籽粒產量(g)	種子千粒種(g)
TOYAMA 106	無限型	開裂	黑灰	1、3	31	90	41	102	2.8	67.2	20.8	54.5	5.7	3.46
TOYAMA 203	無限型	開裂	黑灰	3	31	85	43	103	0.5	70.8	14.8	43.8	3.9	2.73
TOYAMA 2731	無限型	開裂	黃灰	3	29	90	41	102	2.3	82.7	17.8	65.2	6.5	2.87
TOYAMA 3133	無限型	開裂	米黃	1	29	85	43	99	1.0	83.2	19.5	56.5	8.7	2.70
TOYAMA 315	無限型	開裂	灰	3	31	90	41	99	0.7	79.8	14.3	53.5	5.9	3.36
WASE GOMA	無限型	開裂	黑	1	34	85	43	97	1.5	83.2	17.2	46.3	5.8	2.48
TOYAMA 606	無限型	開裂	黑	1、3	31	78	45	102	2.2	76.5	16.7	65.2	10.0	3.81
TOYAMA 006	無限型	開裂	黑灰	1	31	85	45	102	3.0	81.7	27.0	58.3	4.7	2.68
KANTOU 2	無限型	開裂	米黃	1	31	78	43	97	2.3	69.0	24.7	44.8	5.7	2.02
TOYAMA 5183	無限型	開裂	黑	3	31	78	43	97	2.7	73.7	15.3	93.7	9.3	2.63
TOYAMA 8351	無限型	完全開裂	黑	1、3	31	78	43	103	1.5	74.3	13.8	51.0	6.6	2.61
TOYAMA 839	無限型	開裂	黑	3	31	78	45	97	2.2	68.5	13.0	73.2	6.3	2.84
TOYAMA 999	無限型	開裂	米黃	3	31	85	47	99	2.0	84.3	10.2	88.2	9.3	3.24
TOYAMA 997	無限型	開裂	米黃	3	34	85	43	97	0.2	62.0	15.3	35.7	4.7	3.09
TOYAMA 422	無限型	開裂	紅褐	1	31	90	41	102	2.2	79.3	25.8	48.5	6.2	2.53
TOYAMA 002	無限型	開裂	黑灰	1	34	85	43	99	4.0	80.3	36.3	51.7	8.6	3.21
TOYAMA 7431	無限型	完全開裂	黑	3	29	78	43	99	1.2	84.0	29.4	70.0	5.2	2.70
TOYAMA 5161	無限型	開裂	黑	1	40	90	53	103	3.3	108.0	43.3	80.8	9.1	2.67
KURO GOMA	無限型	開裂	混雜	1	40	90	56	102	1.3	125.5	43.0	49.3	7.8	3.25
GOMA	無限型	開裂	黑	1	31	78	43	99	1.8	82.2	20.2	48.8	5.7	2.56
BIROODO	無限型	開裂	黑	1	34	85	43	102	2.3	81.8	28.7	51.5	6.8	2.35
TOYAMA 8891-Y	無限型	開裂	黑/米黃	1	31	90	41	102	1.7	65.2	23.8	49.7	4.7	2.62
TOYAMA 52611	無限型	開裂	黑	1、3	42	90	47	97	4.0	107.7	28.3	131.8	9.2	2.62
TOYAMA 516	無限型	開裂	深褐	1	38	90	56	97	4.5	104.3	34.5	54.7	7.8	2.88
88059	無限型	開裂	米黃	1、3	31	78	45	99	2.5	74.3	20.7	41.5	4.3	2.36
TOYAMA 676	無限型	開裂	白	3	31	85	47	97	0.8	72.8	17.8	59.5	7.3	2.64
TOYAMA 6801	無限型	開裂	米黃	3	31	85	47	103	0.7	84.8	18.2	53.5	8.0	2.42
TOYAMA 3261-W	無限型	開裂	白/黃褐	1	34	78	45	97	1.3	68.3	21.7	40.8	5.2	2.80
TOYAMA 5262	無限型	開裂	深褐	1	46	97	47	99	3.0	119.7	36.2	85.5	9.7	2.33
IBPGR 2541-(2)	無限型	開裂	米黃	1、3	36	90	41	99	3.3	72.0	20.0	63.7	8.7	2.93
121-3	無限型	開裂	米黃	1、3	31	78	41	97	1.0	93.2	25.8	40.5	3.3	2.43
TOYAMA 004	無限型	開裂	黑	1、3	34	90	45	97	1.2	91.3	20.7	58.3	8.7	2.98
TOYAMA 2025	無限型	開裂	白	1	34	78	53	99	3.5	78.0	29.7	72.3	4.6	2.32
TOYAMA 3053	無限型	開裂	黑	1	31	85	45	102	2.0	82.8	26.7	43.2	5.6	2.26
TOYAMA 2554	無限型	開裂	米黃	3	31	85	45	102	1.8	64.8	24.0	49.2	3.7	2.61
TOYAMA 281	無限型	開裂	米黃	3	34	85	53	97	0.3	75.7	22.5	69.7	6.9	2.30
TOYAMA 506	無限型	開裂	紅褐	3	29	90	43	97	2.2	76.7	27.7	79.2	8.4	2.75
TOYAMA 7351	無限型	開裂	白	3	26	78	41	99	0.5	67.5	14.2	51.7	5.4	2.11
TOYAMA 736	無限型	開裂	米黃	3	29	85	45	97	2.0	80.0	19.8	66.7	5.7	2.41

註：秋作播種日期為 103 年 8 月 28 日，春作播種日期為 104 年 2 月 26 日。

皮，主要以符合國人食用習慣及加工市場需求，然而胡麻產業日益發展，國內市場對其於他種皮顏色之胡麻亦有需求，如白色種皮胡麻用於糕餅烘焙或加工作為白芝麻醬等，故胡麻品種選育目標除了以選育機械化採收之品系外，亦可以，而針對 104 年調查之各品系農藝性狀結果，初步篩選 3 個較高產品系、1 個多分支品系、1 個有限型品系以及 1 個成熟蒴果完全不開裂品系作為後續育種材料。

引用文獻

游添榮。2002 年。胡麻。台灣農家要覽。

游添榮、楊藹華、鄭安秀、陳昇寬。1999 年。胡麻栽培技術。台南區農業改良場技術專刊 88-1。

李文輝。1996 年。胡麻新品種台南 1 號之育成。台南區農業改良場研究彙報 33:1–14。

胡澤寬。1991 年。胡麻蒴果裂開性之研究。國立中興大學博士論文。

Georgiev, S., Stamatov, S., and Deshev, M. 2008. Requirements to sesame (*Sesamum indicum* L.) cultivars breeding for mechanized harvesting. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 14:6, 616– 620.

Langham, D. R. 2011. Non-dehiscent black-seeded sesame variety Sesaco 55. US Patent (US8003848 B2).

Pathirana, R. 1994. Natural cross-pollination in Sesame (*Sesamum indicum* L.). Plant Breeding. 112:167–170.

Langham, D. R. and T. Wiemers. 2002. Progress in mechanizing sesame in the US through breeding. Janick and A. Whipkey (eds.). Trends in new crops and new uses, ASHS Press, Alexandria, VA. p.157–173.

Langham, D.R., 2007. Phenology of sesame. J. Janick and A. Whipkey (eds.). ASHS Press, Alexandria, VA. p. 144–182.

The Improvement of Sesame

Han-Ling Huang

Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA

Abstract

Sesame is one of the important oil crops in Taiwan, and the demand for sesame seeds is more than 40,000 tons, but the self-sufficiency ratio of sesame in Taiwan is less than 5%. In light of food safety, the government drew up regulations in 2014 in order to encourage farmers to cultivate sesame and increase the self-sufficiency ratio of sesame. However, sesame production is highly labor intensive and not mechanically harvested, and the sesame varieties for cultivation is poor and old. In order to improve farmers' willingness for sesame cultivation, we introduced the sesame varieties from other countries and selected the varieties with higher yield, or could be mechanically cultivated. We had introduced 40 sesame varieties from NARO in Japan, 36 varieties from GRIN in U.S.A. and 15 varieties from NPGRC in Taiwan, than investigated their characteristics in 2015. We selected 6 varieties to be breeding parents, which were including one indehiscent varieties, one variety with more branch, three variety with higher yield and one determinate variety.

Key words: Sesame, Improvement.