

表 3. 臺灣毛豆產品之外銷數量及產值

年份	外銷數量(mt)			外銷產值(10 ³ US\$)		
	總計	冷凍	生鮮	總計	冷凍	生鮮
2012	34,429	33,377	1,052	71,599	69,324	2,275
2013	31,881	31,066	815	68,590	66,609	1,981
2014	33,717	33,132	585	71,917	70,427	1,490
2015	36,125	35,499	626	76,631	75,130	1,501
2016	35,269	34,793	476	74,517	73,320	1,197
2017	37,591	36,952	639	80,549	78,949	1,600
2018	37,520	37,004	516	81,183	79,982	1,200
2019	38,915	38,492	423	84,536	83,553	983
2020	36,743	36,342	401	80,355	79,443	912
2021	35,393	35,095	298	78,794	77,733	760

表 4. 日本進口各國冷凍毛豆之數量及產值

年份	外銷數量(mt)				外銷產值(10 ⁴ ¥)			
	總計	臺灣	中國	泰國	總計	臺灣	中國	泰國
2012	70,856	30,104	18,764	18,963	1,188,712	523,969	289,622	328,238
	(100)	(42.5)	(26.5)	(26.8)	(100)	(44.1)	(24.4)	(27.6)
2013	70,051	27,935	20,285	18,261	1,444,362	608,091	370,473	396,627
	(100)	(39.9)	(29.0)	(26.1)	(100)	(42.1)	(25.6)	(27.5)
2014	70,205	28,764	19,613	18,616	1,542,918	672,391	370,265	432,359
	(100)	(41.0)	(27.9)	(26.5)	(100)	(43.6)	(24.0)	(28.0)
2015	72,865	30,300	19,027	20,389	1,852,443	820,342	414,957	538,507
	(100)	(41.6)	(26.1)	(28.0)	(100)	(44.3)	(22.4)	(29.1)
2016	74,670	30,176	19,554	21,422	1,671,009	724,568	373,995	494,145
	(100)	(40.4)	(26.2)	(28.7)	(100)	(43.4)	(22.4)	(29.6)
2017	75,713	31,346	19,763	20,414	1,753,913	786,513	382,994	485,242
	(100)	(41.4)	(26.1)	(26.9)	(100)	(44.8)	(21.8)	(27.7)
2018	76,351	30,904	21,376	20,201	1,740,605	771,196	404,644	472,892
	(100)	(40.5)	(28.0)	(26.5)	(100)	(44.3)	(23.2)	(27.2)
2019	77,569	31,925	20,796	21,555	1,755,145	790,548	391,291	497,897
	(100)	(41.2)	(26.8)	(27.8)	(100)	(45.0)	(22.3)	(28.4)
2020	71,122	31,076	16,612	20,240	1,592,561	759,766	304,408	457,907
	(100)	(43.7)	(23.4)	(28.5)	(100)	(47.7)	(19.1)	(28.8)
2021	64,250	27,960	15,344	17,884	1,487,253	704,306	296,067	417,330
	(100)	(43.5)	(23.9)	(27.8)	(100)	(47.4)	(19.9)	(28.1)

()：括號內數字表百分比(%)。

耐逆境毛豆育種及高機能性產品開發

周國隆、林景平、吳欣霖

本計畫目的是因應全球氣候變遷，育成耐寒高產的毛豆新品種，降低生產風險，建立毛豆外銷專區周年生產機械化技術，降低生產成本，並開發毛豆機能性產品，以提升臺灣毛豆產品在國際市場的競爭力。2021 年度試驗研發成果如下：

一、耐寒性毛豆育種：

高屏兩個地區 2020 年冬作試驗結果如表 1 所示，豆香品系計有 10 品系(種)參試，公頃合格莢產量以 KVS4114 品系之 10,813 kg 最高，較對照品種高雄 8 號增加 22.1%。百莢重以 KVS4003 品系之 386 g 最高，其次為 KVS4311 及 KVS4319 兩品系之 350 g，較高雄 9 號分別增加 77 及 41 g。剝實率(飽滿度)以 KVS4291 品系之 54.9% 最高，較高雄 9 號增加 4.1%，與對照品種高雄 12 號相近。芋香品系計有 10 品系(種)參試，公頃合格莢產量以 KVA218 品系之 8,157 kg 最高，與對照品種高雄 11 號無顯著性差異。百莢重以 KVA218 品系之 356 g 最高，較高雄 11 號增加 49 g。剝實率(飽滿度)以 KVA218 品系之 54.9% 最高，較高雄 11 號增加 3.5%。

表 1. 毛豆新品系冬作第二年區域試驗各地區之合格莢產量及其農藝特性

品系 (種)	合格莢產量(kg/ha)			產量 指數 (%)	百莢重(g)			剝實率(%)		
	屏東 (海豐)	高雄 (旗山)	平均		屏東 (海豐)	高雄 (旗山)	平均	屏東 (海豐)	高雄 (旗山)	平均
豆香組										
KVS3433	7,041	9,401	8,221	92.9	298	349	324	42.2	49.6	45.9
KVS4003	9,151	10,248	9,700	109.6	374	398	386	44.1	48.4	46.3
KVS4114	9,705	11,921	10,813	122.1	295	341	318	46.2	52.5	49.4
KVS4120	8,695	7,169	7,932	89.6	265	291	278	46.0	52.1	49.1
KVS4291	8,555	9,531	9,043	102.1	273	338	306	54.4	55.3	54.9
KVS4311	7,922	8,494	8,208	92.7	305	395	350	44.0	51.9	48.0
KVS4319	9,210	9,197	9,204	104.0	319	380	350	46.9	51.3	49.1
高雄 8 號	8,699	9,007	8,853	100.0	278	318	298	47.3	51.2	49.3
高雄 9 號	7,757	8,908	8,333	94.1	295	323	309	48.8	52.8	50.8
高雄 12 號	8,772	9,431	9,102	102.8	286	327	307	54.6	58.4	56.5
LSD 5%	1,198	1,663			35	37		3.7	3.0	
LSD 1%	1,617	2,245			47	50		4.9	4.0	
芋香組										
KVA218	7,975	8,338	8,157	110.5	325	386	356	52.6	57.2	54.9
KVA227	8,122	7,716	7,919	107.3	257	273	265	49.3	47.0	48.2
KVA249	7,494	7,366	7,430	100.7	258	287	273	53.1	53.0	53.1
KVA252	6,972	7,363	7,168	97.1	279	306	293	48.3	48.6	48.5
KVA275	8,388	7,430	7,909	107.1	284	331	318	52.5	50.7	51.6
KVA365	7,635	6,276	6,956	94.2	262	293	278	50.6	48.8	49.7
KVA369	6,845	6,002	6,424	87.0	280	277	279	52.3	49.2	50.8
黑五葉	6,946	7,907	7,427	100.6	307	322	315	50.2	51.4	50.8
香姬	7,106	7,054	7,080	95.9	225	218	222	51.3	47.8	49.6
高雄 11 號	7,679	7,084	7,382	100.0	298	315	307	51.6	51.1	51.4
LSD 5%	782	1,168			32	42		2.6	3.3	
LSD 1%	1,056	1,577			43	56		3.5	4.5	

冬作播種日期：屏東 2020 年 12 月 3 日；高雄 2020 年 12 月 2 日。

二、毛豆外銷專區 1 年 3 作機械化生產技術建立：

毛豆外銷專區旗山農場進行機械化生產。3 種不同處理的耕作模式為 A 處理秋作毛豆高雄 9 號-冬作毛豆高雄 8 號-春作毛豆高雄 9 號；B 處理秋作毛豆高雄 9 號-冬作矮性菜豆-春作毛豆高雄 9 號；C 處理秋作毛豆高雄 9 號-冬作休耕-春作毛豆高雄 9 號(CK)。試驗結果如表 2 所示，3 種不同處理的耕作模式中，全年的總收益以 B 處理每公頃 213,330 元最高，較對照 C 處理增加 37.8%；其次為 A 處理的 202,770 元，較對照 C 處理增加 31.0%。經兩年綜合評估，在毛豆外銷專區開發冬季矮性菜豆機械化生產是可行的(圖 1)，可提升農田機械及加工設備全年利用率，並大幅增加冷凍豆菜類產品外銷。

三、高機能性毛豆複方產品開發：

利用冷凍乾燥濃縮及微細化等加工技術，將格外品毛豆高雄 11 號及綠苦瓜碧青分別製成凍乾粉，期開發高機能性複方產品。利用毛豆高雄 11 號茶豆仁及綠苦瓜等格外品，經 30 秒、60 秒、90 秒等 3 種不同時間殺菁，以不殺菁生苦瓜為對照，再經凍乾濃縮及微細化等加工技術，分別製成苦瓜凍乾粉。試驗結果如圖 2 所示，綜合評估以殺菁 60 秒再經凍乾濃縮及微細化等加工技術(圖 3)，分別製成毛豆及苦瓜兩種凍乾粉，再依不同比率配方進行毛豆複方產品試製。試驗結果以毛豆凍乾粉：苦瓜凍乾粉=9：1 配方，進行複方產品(圖 4)試製，在外觀色澤及飲品口感表現最佳。

表 2. 不同耕作模式對毛豆產量及生產效益評估

處理	耕作模式	產量 (kg/ha)	產值 (NT\$/ha)	生產成本 (NT\$/ha)	粗收益 (NT\$/ha)	總收益 (NT\$/ha)
A.	秋作毛豆	9,260	171,310	99,650	71,660	202,770
	冬作毛豆	8,360	154,660	99,650	55,010	(131.0)
	春作毛豆	9,500	175,750	99,650	76,100	
B.	秋作毛豆	9,300	172,050	99,650	72,400	213,330
	冬作矮性菜豆	10,200	153,000	87,800	65,200	(137.8)
	春作毛豆	9,480	175,380	99,650	75,730	
C.	秋作毛豆	9,380	173,530	99,650	73,880	154,790
	冬作休耕	0	0	0	0	(100.0)
	春作毛豆	9,760	180,560	99,650	80,910	

註 1. 每公斤毛豆及矮性菜豆交給加工廠價格分別以 18.5 及 15.0 元估算。

註 2. ()：括號內數字表百分比 (%)。

➤ 9月毛豆 → 12月矮性菜豆 → 2月下旬毛豆



圖 1. 在高屏毛豆外銷專區冬季機械化生產矮性菜豆拓展外銷



圖 2. 利用冷凍乾燥濃縮及微細化等加工技術，將格外品毛豆及綠苦瓜分別製成凍乾粉，期開發高機能性複方產品。



圖 3. 綠苦瓜以殺菁 60 秒，其加工製成凍乾粉之色澤及風味最佳。



圖 4. 以毛豆凍乾粉：苦瓜凍乾粉=9：1 配方，進行毛豆機能性複方產品試製，在外觀色澤及飲品口感表現最佳。

毛豆產業智慧科技研發與應用

周國隆

本計畫目標將毛豆大農場機械化生產提升至智慧型精準農業，建置毛豆外銷專區優質安全的生產體系，提升產品品質，解決農村勞動力短缺問題，