

蔬菜種子研發趨勢與標竿企業專利布局分析

行政院農業委員會 陳瑞榮

財團法人農業科技研究院產業發展中心 丁川翊、林恆生

摘要

近年來氣候變遷對農業影響的規模逐年擴大，加上全球人口持續增加以及可耕地逐漸減少的情況下，種子產業的重要性也因此受到更多關注。根據 Syngenta 2016 年統計資料顯示，全球蔬菜種子市場為 78.7 億美元，預估至 2019 年可達 89.2 億美元，2015 年至 2019 年的年均複合成長率 CAGR 為 7.4%。蔬菜種子出口國以荷蘭、美國、法國為前三大，出口總額佔全球達 60% 以上。依國際種子聯盟 ISF (International Seed Federation) 的統計資料顯示，臺灣商用種子的總市場規模約 3 億美元，全球排名第 22 名，佔全球市場 0.7%；蔬菜種子出口值約 1,200 萬美元，全球排名第 42 名。以 ITC 統計資料綜整來看，臺灣主要出口至中國、日本及印度，分別佔出口總值的 23.5%、13.5% 及 8.5%。

就臺灣蔬菜種子或種苗之的相關研究，以技術類別來統計，則是以種苗繁殖及量產技術新台幣 723,757 千元佔 75.1% 為最多，其次為種源收集及選育技術新台幣 147,815 千元佔 15.3%，再來為檢測檢驗技術新台幣 57,931 千元佔 6.0%；除依技術類別進行統計，如再對應到蔬菜種子外銷之主要品項，可以發現出口主力西瓜及番茄是主要研究標的，分別有 164 及 308 筆研究計畫；茄子及甜瓜亦有 143 及 197 筆研究，該二項蔬菜種子出口值不高，可能以國內產業需求或是境外採種直接銷售為主。

在標竿企業專利布局方面，TAKII 公司早期是以種子處理及種子造粒/覆膜為核心研發技術，也是專利的主要佈局項目。近期研究方向以分子技術輔助育種為重心，主要目標作物包含：茄科、葫蘆科、十字花科等重要蔬菜作物的抗病、抗蟲害品種選育。Syngenta 公司早期是以基因序列編

碼、基改抗蟲作物與除草劑的開發為核心研發技術，也是專利的主要佈局項目。近期研究方向以自交系玉米育種、種子處理與鑑別、植物生長調節劑複合物以及新型植物病原微生物防治化合物的開發為重心，主要目標作物包含：玉米、番茄、葫蘆科等重要蔬菜作物的抗病蟲害品種選育。

一、前言

植物種子是農作物生產的基礎，其市場需求可直接反映出該地區的農業規模與生產型態，而種子品質與品種的好壞則會直接影響作物的生長與收穫，攸關農作物的產量與農民生計。近年來氣候變遷對農業影響的規模逐年擴大，加上全球人口持續增加以及可耕地逐漸減少的情況下，種子產業的重要性也因此受到更多關注，對於能持續提供可適應各種不同氣候環境、易於栽種、抗病和豐產的新品種種子給農民，以及確保全球種子貿易的充分流通，皆是促進全球糧食安全與滿足消費者需求的重要議題。除了提供基本熱量來源的糧食作物之外，能提供人類重要營養來源，且易於栽種、栽培期短的蔬菜作物更是備受關注，因此國際上對於蔬菜育種與種子貿易的發展也更加蓬勃。本文即針對全球蔬菜種子市場之動態，我國在蔬菜種子投入之研發，以及大型國際種子公司的專利布局進行探討，期對產業未來發展有所助益。

二、全球蔬菜種子市場發展現況

根據國際種子聯盟資料顯示，2014 年全球種子貿易總額約 537.6 億美元，自 2000 年以來，全球種子市場有成長近 90% 達，預估 2020 年之貿易總額將達 920.4 億美元，2015 年至 2020 年之複合成長率為 9.4%。2014 年種子市場規模，以北美洲(22%；110 億美元)；亞洲(29%；150 億美元)及歐洲(33%；170 億美元)為主，其中歐美佔全球達 55% 以上(圖 1)；以國家來看美國、中國及法國為前三大主要種子市場。

全球種子市場發展現況

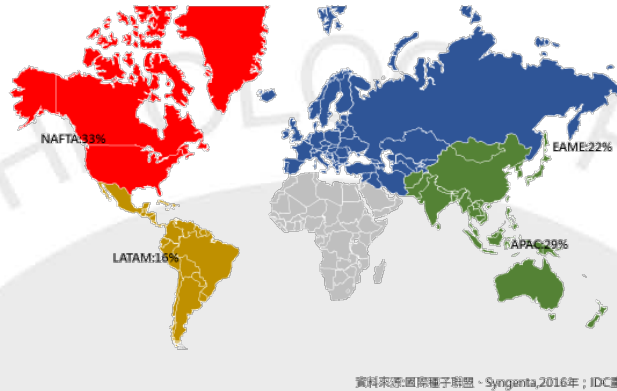


圖 1.全球種子市場發展現況

根據 Syngenta, 2016 年統計資料顯示，全球蔬菜總產量約 10 億噸左右，其中亞洲地區消費量約占全球蔬菜消費種量達 75%，其主要的消費國家為中國(52%)、印度(11%)及美國(3%)為前三大蔬菜消費國。2016 年全球蔬菜種子市場為 78.7 億美元，預估至 2019 年可達 89.2 億美元，2015 年至 2019 年的年均複合成長率 CAGR 為 7.4%。蔬菜種子出口國以美國、烏克蘭及荷蘭為前三大，出口總額佔全球達 60% 以上。

蔬菜市場分成 6 個主要農作物類別和 17 個主要作物，茄科是最大的類別佔 43%；第二大類為根莖類作物佔 19%；其他類別包括葫蘆科佔 17%、蕓苔屬(甘藍、花椰菜、青花菜)佔 9%和葉菜類(萵苣、菠菜)佔 4%，大種子蔬菜(豆類、豌豆、甜玉米)佔 9%(圖 2)。

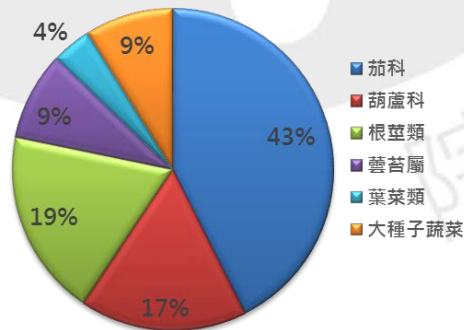


圖 2.全球蔬菜市場現況

三、臺灣蔬菜種子市場發展現況

我國的蔬菜種子產業鏈主要包含兩個重要族群，其中一個是由公部門與學校單位所組成的學研機構，主要從事種原收集保存、新品種選育、技術研發與種子檢測等工作；另一個則是各業者所經營的種子公司，主要分為有進行育種、生產和銷售的種子公司(家族企業)，以及僅負責種子代理分銷的貿易商(圖 3)。

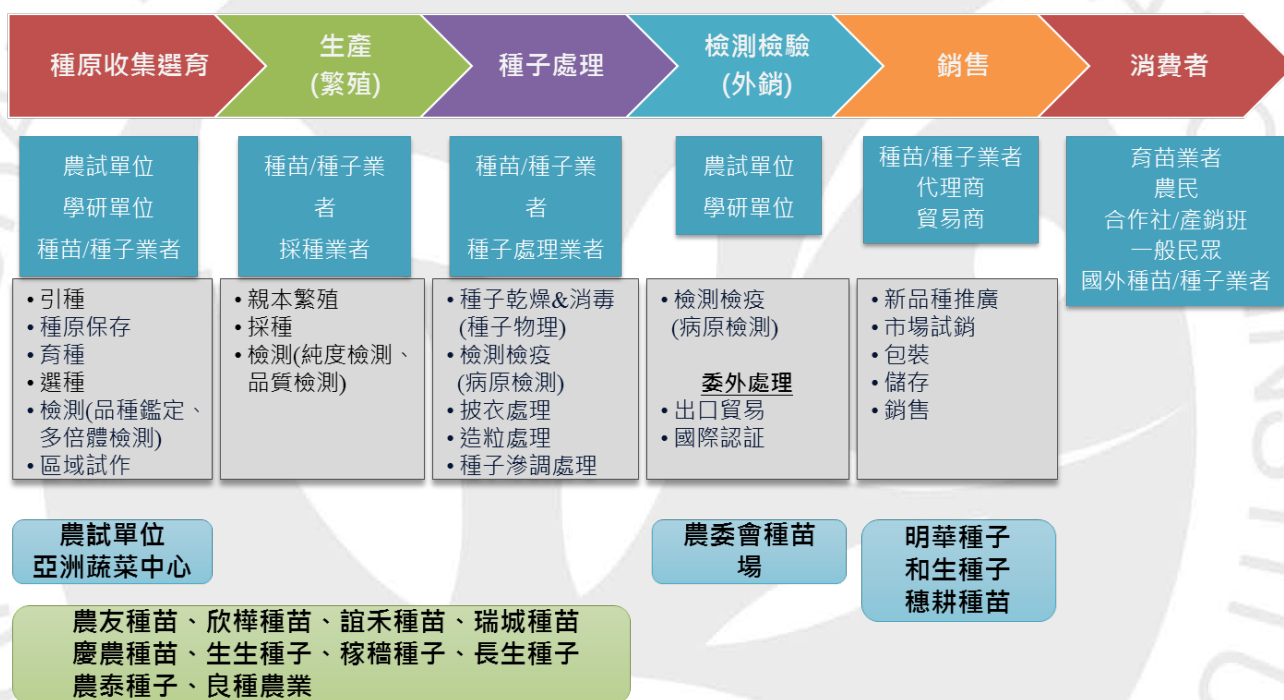


圖 3. 我國的蔬菜種子產業鏈現況

從 2014 年國際種子聯盟 ISF (International Seed Federation) 的統計資料顯示，臺灣商用種子的總市場規模約 3 億美元，全球排名第 22 名，占全球市場 0.7%；蔬菜種子出口值約 1,200 萬美元，全球排名第 42 名。以 ITC 統計資料綜整來看，我國主要出口至中國、日本及印度，分別占出口總值的 23.5%、13.5% 及 8.5%(表 1)。

表 1.臺灣種子出口狀況(2012-2016 年；國別)

國家	2012	2013	2014	2015	2016
全球	11,305	11,765	12,263	13,391	11,668
中國	2,464	2,783	3,289	3,549	2,737
日本	1,353	1,596	1,332	1,621	1,572
印度	609	524	932	1,386	990
美國	1,010	784	733	532	651
泰國	852	522	757	638	583
荷蘭	613	449	702	832	553
新加坡	1,507	1,396	1,007	807	528
香港	452	555	682	490	418
馬來西亞	58	83	52	235	370
越南	82	196	263	301	251
土耳其	27	89	117	129	251
法國	81	205	125	91	153
澳洲	158	184	179	149	148

根據 ITC 統計資料顯示，2016 年我國蔬菜種子的總出口值約 1,167 萬美元，其中以葫蘆科的西瓜種子為主要項目，2016 年的出口值約 275 萬美元(占出口總值 23.58%)，主要出口至中國、新加坡及美國。其次是茄科的番茄出口值約 123 萬美元(占 10.55%)，主要出口至中國、日本及荷蘭(表 2)。

表 2.臺灣種子出口狀況(2012-2016 年；種類別)

主要種類	2012	2013	2014	2015	2016
西瓜	3,965	4,402	3,495	3,033	2,756
番茄	1,316	1,276	1,358	1,430	1,236
南瓜	423	537	530	600	519
碗豆	663	615	473	345	352
番椒	159	140	123	133	182
甜玉米	259	114	164	161	169
茄子	94	142	102	134	158
甜瓜	-	14	168	90	102
洋蔥	26	30	50	19	17

四、臺灣蔬菜種子研發現況

從政府研究資訊系統 GRB 的統計資料顯示(2001-2016 年)，植物種苗領域(種子或種苗)之研究計畫計 2,753 筆，總經費為新台幣 3,126,378 千元，植物種苗領域相關技術研究最主要的兩個單位為農業試驗所和種苗改良繁

殖場，分別佔總研究經費的 28.2%及 24.8% (表 3 及圖 4)。

表 3.我國前 15 大蔬菜種子研發經費狀況

執行單位	90年度	91年度	92年度	93年度	94年度	95年度	96年度	97年度	98年度	99年度	100年度	101年度	102年度	103年度	104年度	105年度	總計
農業試驗所	71,471	5,423	29,405	41,522	43,268	90,090	58,559	39,499	54,017	106,040	87,236	65,135	43,768	40,929	56,473	47,918	776,362
種苗改良繁殖場	21,647	11,100	28,120	36,964	39,748	47,433	43,450	42,569	67,895	81,416	78,030	81,500	72,274	40,929	39,556	41,507	693,075
中興大學	15,057	8,529	11,941	13,698	22,591	42,308	18,620	11,210	7,810	10,883	14,593	6,766	5,470	2,680	2,386	1,953	192,156
臺灣大學	12,961	1,160	8,560	11,907	18,773	23,986	28,929	5,630	4,856	18,665	12,465	11,485	3,879	4,285	4,762	5,514	167,541
桃園區農業改良場	3,684	750	2,000	6,596	16,350	13,013	6,964	6,175	5,590	9,670	14,430	19,110	15,875	15,266	4,122	5,108	135,473
高雄區農業改良場	3,851		747	3,876	1,440	2,395	3,880	7,878	6,376	22,039	17,922	24,339	20,106	20,091	20,519	13,140	134,940
花蓮區農業改良場	1,838	7,181	1,933	9,709	7,089	14,699	8,876	8,227	9,358	18,239	9,032	8,737	11,436	9,393	5,753	8,573	125,747
臺中區農業改良場	3,055	6,858	1,090	3,950	11,917	7,883	8,480	7,730	15,035	6,390	25,076	8,078	11,333	5,323	8,683	8,415	122,198
臺南區農業改良場	4,229	1,582	2,670	4,776	3,045	2,825	5,834	6,834	11,302	17,185	17,096	10,319	13,808	7,895	4,658	5,911	109,400
林業試驗所	3,780		2,309	890			2,133	2,792	17,673	21,459	16,966	16,517	11,155		13,762	5,079	95,674
屏東科技大學	1,094	411	1,000	1,500	1,750	7,656	3,800	5,925	5,165	15,920	17,043	11,439	4,089	2,300	1,718	2,144	79,092
台灣經濟研究院							4,020	10,880	3,970	3,500	6,000	10,595	5,635	7,627	4,978	3,314	52,227
臺東區農業改良場	2,204	2,097		1,614	1,291	8,616	8,117	7,617	1,200	1,739	1,593	1,462	1,342	3,950	4,053	2,156	42,842
嘉義大學	850	400	1,782	1,375	6,206	1,409	1,973	3,342	4,919	4,074	1,995	3,084	1,722	2,901	3,334	1,988	36,032
亞洲蔬菜研究發展中心	380	440	530	1,336	894	410	1,950	2,350	2,370	2,617	947	600	16,600	1,200	1,498	2,020	32,624

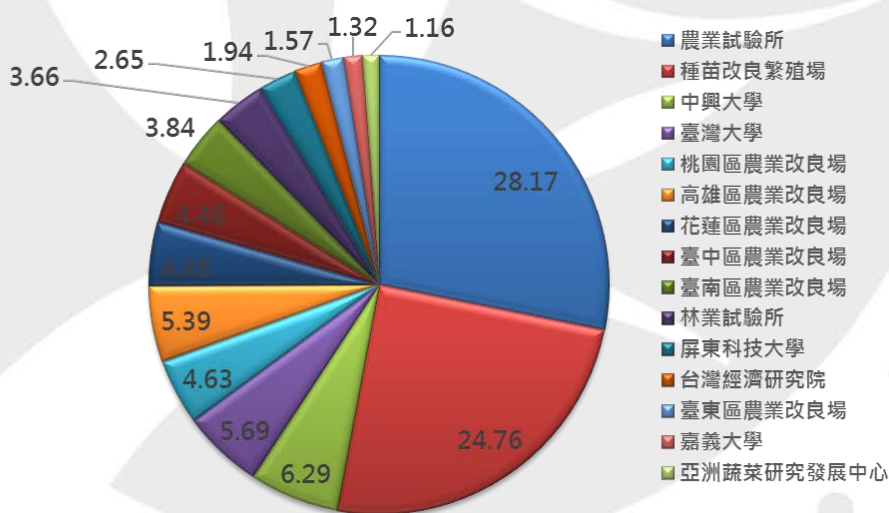
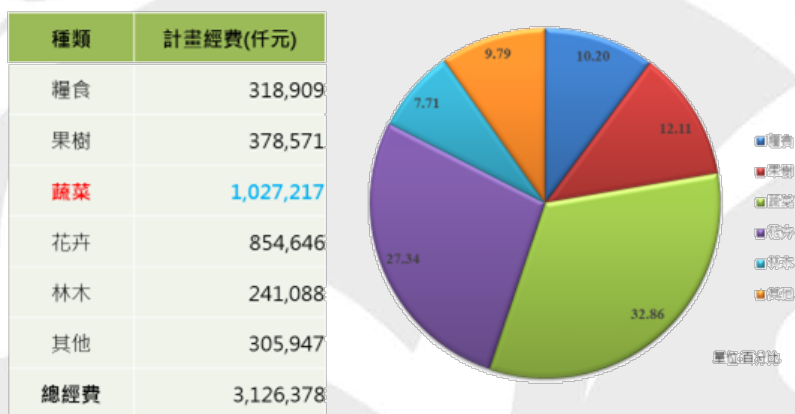


圖 4. 政府研究資訊系統 GRB 的統計資料植物種苗領域 (種子或種苗) 之研究計畫現況

前述植物種苗領域研究計畫依作物種類進行區分，則以蔬菜之研究經費新台幣 1,027,217 千元所佔比最高(32.9%)、其次為花卉新台幣 854,646 千元占 27.3%次之，兩者合計已佔整體經費之 60.2%(圖 5)。就蔬菜種子或種

苗之的相關研究，以技術類別來統計，則是以種苗繁殖及量產技術新台幣 723,757 千元佔 75.1% 為最多，其次為種源收集及選育技術新台幣 147,815 千元佔 15.3%，再來為檢測檢驗技術新台幣 57,931 千元佔 6.0% (圖 6)。

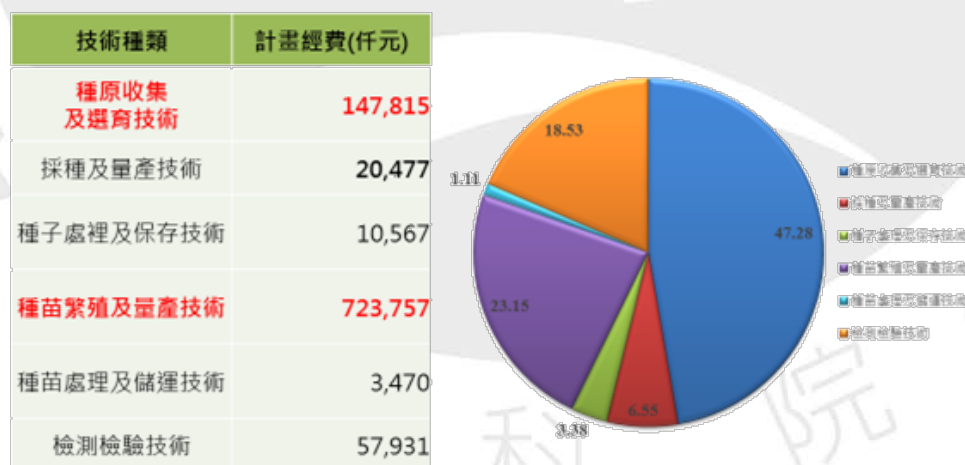
FY90-105 政府投入研發資源概況-前15大場所及依作物類別統計



資料來源: GRB 系統, 2017 年查詢; IDC 重新整理

圖 5.植物種苗領域研究計畫依作物種類進行區分前 15 大場所投入現況

FY90-105 政府投入研發資源概況-依技術類別統計



資料來源: GRB 系統, 2017 年查詢; IDC 重新整理

圖 6.植物種苗領域研究計畫依技術別進行區分前 15 大場所投入現況

2001-2016 年蔬菜種子或種苗之研究計畫計 1,411 筆，除依技術類別進

行統計，如再對應到蔬菜種子外銷之主要品項，可以發現出口主力西瓜及番茄是主要研究標的，分別有 164 及 308 筆研究計畫；茄子及甜瓜亦有 143 及 197 筆研究，該二項蔬菜種子出口值不高，可能以國內產業需求為主(表 4)。

表 4. 2001-2016 年蔬菜種子或種苗依技術類別進行統計現況

品項	種原收集及選育技術	採種及量產技術	種子處理及保存技術	種苗繁殖及量產技術	種苗處理及儲運技術	檢測檢驗技術	總計
西瓜	48	31	26	37	12	10	164
番茄	89	53	50	56	23	37	308
南瓜	10	2	11	7	16	5	51
碗豆	8	8	2	5	5	6	34
番椒	12	11	17	7	43	16	106
甜玉米	27	8	14	23	6	13	91
茄子	22	13	26	38	11	33	143
甜瓜	30	34	33	26	26	48	197
洋蔥	6	2	11	13	13	2	47
總計	252	162	190	212	155	170	-

五、蔬菜種子標竿企業專利布局

蔬菜種子產業需回應消費者、生產者與食品產業之需求，如增加產量、抵抗疫病、提高品質與口感、多樣性等，積極運用生物分子與基因序列等技術，加速增進蔬菜種苗之多樣性，另商業化種苗之生產與加工處理之發展是蔬菜種苗產業發展之必要要件之一，爰以日本瀧井種苗公司(Takii seed)及瑞士先正達公司(Syngenta)之專利布局進行分析，以瞭解國際種子公司種子研發之走向。

(一) 日本瀧井種苗公司(Takii seed)

瀧井種苗株式會社(TAKII SEED Co.)是一家致力於開發優質種子，被業內公認為全球種子產業的領先企業之一。該公司由瀧井治三郎(Jisaburo Takii)先生於 1835 年創立的蔬菜種子店，總部位於日本京都，於 1920 年開始出口種子，1926 年成立國際部，目前在全球 10 個國家設有海外基地。根據 ETC Group 的統計資料顯示，2013 年瀧井公司為全球蔬菜種子銷售排名

第六的跨國企業，占全球蔬菜種子市場的 6%，也是亞太地區最大的種苗公司。公司通過 ISO9001 和 ISTA 認證，利用四個主要的實驗室來維持種子產品品質，包括：發芽測試室、種子健康檢測室、生化試驗室及環控育苗室。已培育出超過 2,000 個品種(1,500 種蔬菜、500 種花卉)，目前著重於功能蔬菜及抗蟲害品種的選育，期能減少殺蟲劑的使用。

TAKII 公司從 1987 年(1 件)和 1988 年(2 件)即開始申請專利，至 2016 年 1 月與種子或植物相關的專利總申請數為 126 件，其中 1995 年為申請數最多的一年達 29 件，2005 年以後專利申請數明顯減少，2005-2016 年的專利申請數總共僅 15 件(圖 7)。專利主要申請國家區域以亞太地區為主(日本 64.3%)，其次為歐洲 15.9%(歐盟)及美洲 12.7%(美國、加拿大)，地區國際專利 PCT 也有 4 項申請，以利於日後進行多國布局(圖 8)。

TAKII 專利發展趨勢

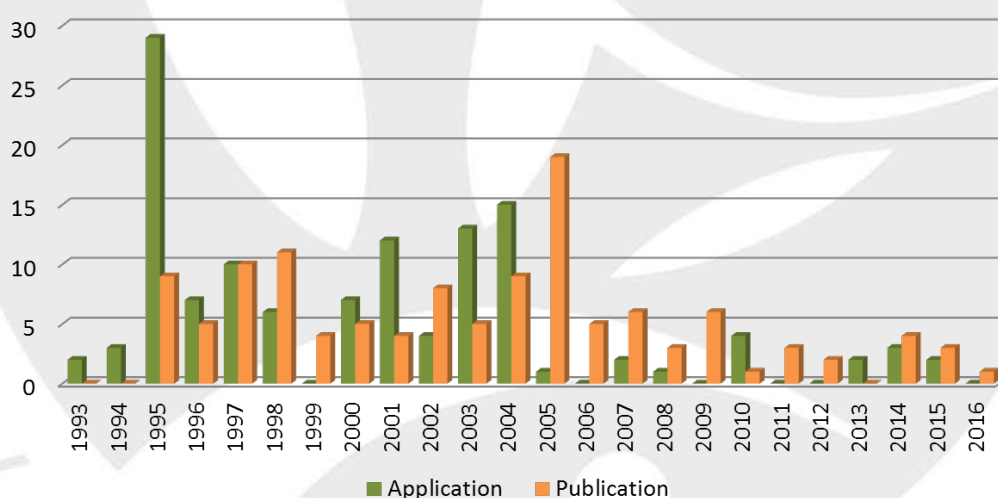


圖 7.TAKII 公司專利發展趨勢(1993-2016 年)

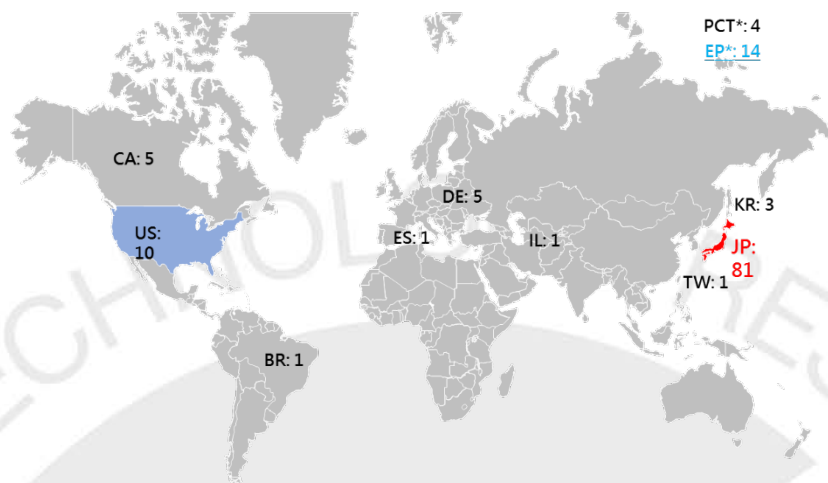


圖 8.TAKII 專利申請國家現況

TAKII 公司申請之專利，其分類代碼以 C04 天然產物（或基因工程），聚合物；和 C14 肥料/土壤改良劑 - 保濕劑（覆蓋物）兩大類為主(表 5)。其中在抗菌劑、土壤燻蒸劑、種子保護劑和消毒劑、植物生長調節劑以及聚合物的應用都是重要的研發項目。所申請之專利被引證次數最高者為 US5918413A：Granulated coating for ornamental and vegetable seeds uses aqueous solution of polyvinyl alcohol of predefined viscosity as binder, for two kinds of powders，其專利請求項(claim)為 1.一種種子覆膜材料(粉末)，其重要內含物為蒙脫土或澎潤土(單一或複合)，平均粒徑小於 30 μm ，佔整體粉末重量的 99.9%-75%。2.另一種材料平均粒徑為 10-30 μm ，並且用聚乙 烯醇 PVA 水溶液作為黏著劑來進行包覆。

表 5. TAKII 公司申請之專利分類代碼

No	DWPI manual code	專利數量	分類代碼內容
1	C14-A01	20	FERTILIZERS/SOIL IMPROVING GENERAL - MOISTURE CONSERVATION (MULCHES). ANTIBACTERIAL (GENERAL)
2	C04-A08	19	NATURAL PRODUCTS (OR GENETICALLY ENGINEERED), POLYMERS. PLANT DIVISIONS AND WHOLE PLANTS GENERAL AND OTHER
3	C04-C03	18	NATURAL PRODUCTS (OR GENETICALLY ENGINEERED), POLYMERS. POLYMERS (GENERAL)
4	C14-U02	16	FERTILIZERS/SOIL IMPROVING GENERAL - MOISTURE CONSERVATION (MULCHES). SOIL FUMIGANTS, SEED PROTECTANTS AND STERILANTS
5	A12-W04B	16	POLYMER APPLICATIONS. AGRICULTURE HORTICULTURE - CULTURE MEDIA
6	C14-U01	14	FERTILIZERS/SOIL IMPROVING GENERAL - MOISTURE CONSERVATION (MULCHES). PLANT GROWTH REGULANTS (GENERAL)
7	X25-N01	14	INDUSTRIAL ELECTRICAL EQUIPMENT. AGRICULTURE - ARABLE
8	C04-F10	12	NATURAL PRODUCTS (OR GENETICALLY ENGINEERED), POLYMERS. BACTERIA (GENERAL)
9	C04-A10G	10	NATURAL PRODUCTS (OR GENETICALLY ENGINEERED), POLYMERS. PLANT EXTRACTS GENERAL AND OTHER - SEEDS
10	C04-D02	10	NATURAL PRODUCTS (OR GENETICALLY ENGINEERED), POLYMERS. OTHER NATURAL PRODUCTS

以專利地圖進行分析，TAKII 公司 2000 年之前專利以植物嫁接器、種子黏著劑(PVC)、雄性及雌性不孕性品系的開發為主(圖 9)；2000 年之後專利以種子消毒、種子造粒/覆膜機的開發、分子技術輔助育種為主(圖 10)。由於糧食危機與消費者多變的喜好，導致蔬果品種改良需求逐漸增加，但品種改良相當費時，至少以 10 年為單位，因此無法迅速滿足其需求。根據日本 manebu.net 網站 2016 年 5 月 24 日之報導，TAKII 公司利用基因分析技術，成功將種苗改良時間縮短到 3 年。瀧井種苗公司能突破此技術是因為荷蘭的 KeyGene 生技公司所開發的植物基因解析技術。TAKII 公司於 2005 年投資 KeyGene 母公司，並於該技術完成時 2008 年同時引進使用。運用該公司的基因解析技術，可將交配的子株中篩選出最接近母株特性的種苗，接下來只要將子株基因解析則可以持續沿用此目標性狀，確切判定最接近母株的基因。



圖 9.TAKII 公司 2000 年之前專利布局狀況



圖 10.TAKII 公司 2000 年之後專利布局狀況

(二) 瑞士先正達公司(Syngenta)

由諾華 Novartis 公司與 Zeneca 公司於 2000 年合併而成，總部位於瑞士巴塞爾(Basel)，是全球最大的農藥生產商，Martin Taylor 任董事長，浦瑞南(Michael Pragnell)任首席執行長；近期中國化工集團於 2017 年 6 月 8 日宣布以 430 億美元完成對 Syngenta 公司的收購。公司的願景是成為提供創新產品與優異品牌給農民和相關產業的全球領先公司，包括作物保護與種子的事業。重要專業技術包括：基因組、生物信息、作物轉殖、高通量篩選、分子標記輔助育種，以及環境科學、合成化學、分子毒理學和先進的製劑加工技術。先正達公司擁有全球頂尖的原創農藥開發、新型種子研發和育種技術，擁有全球專利超過 1.3 萬件，是全球最具價值的農化品牌。

Syngenta 公司從 1982 年(5 件)開始申請專利，至 2017 年 6 月底與種子或植物相關的專利總申請數為 14,346 件，其中 2008 年為申請數最多的一年達 1093 件，2008 年以後專利申請數雖稍有減緩趨勢，但 2008-2017 年的專利申請數總數仍高達近 6,700 件(圖 11)。專利申請廣泛分布於 15 個國家，顯見公司放眼全球市場的開發。主要專利申請國家區域以美洲地區為主(美國、加拿大)，其次為澳洲、亞太地區(日本、韓國)以及印度，其中以申請美國的專利申請數最多(3,494)，另 PCT(2,309)和 EP(2,238)的專利占國際申請

之多數，以利於日後進行多國布局(圖 12)。

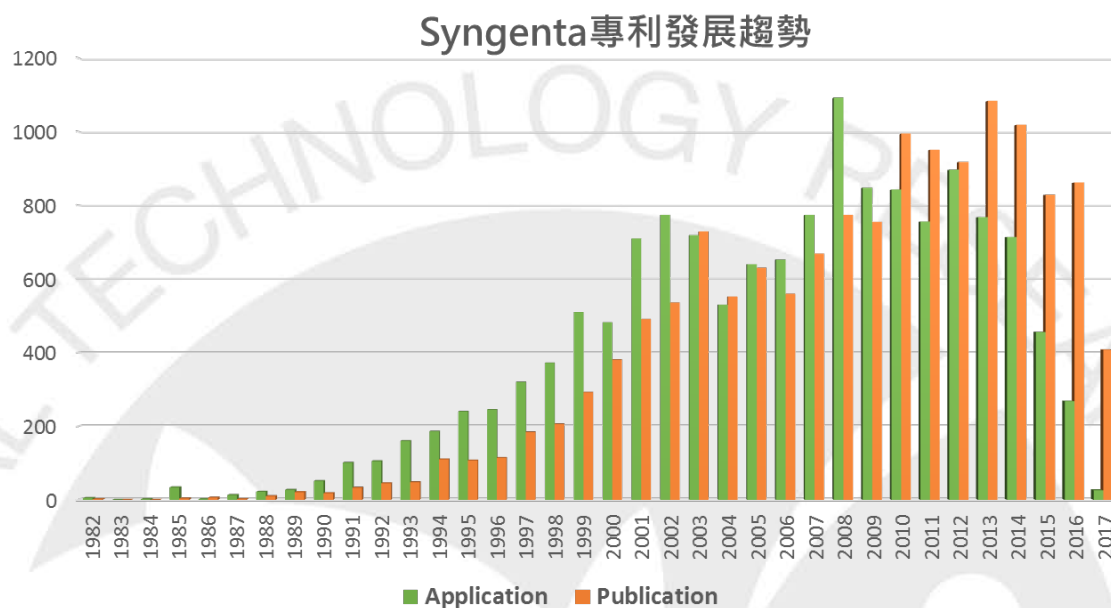


圖 11. Syngenta 公司專利發展趨勢(1982-2017 年)

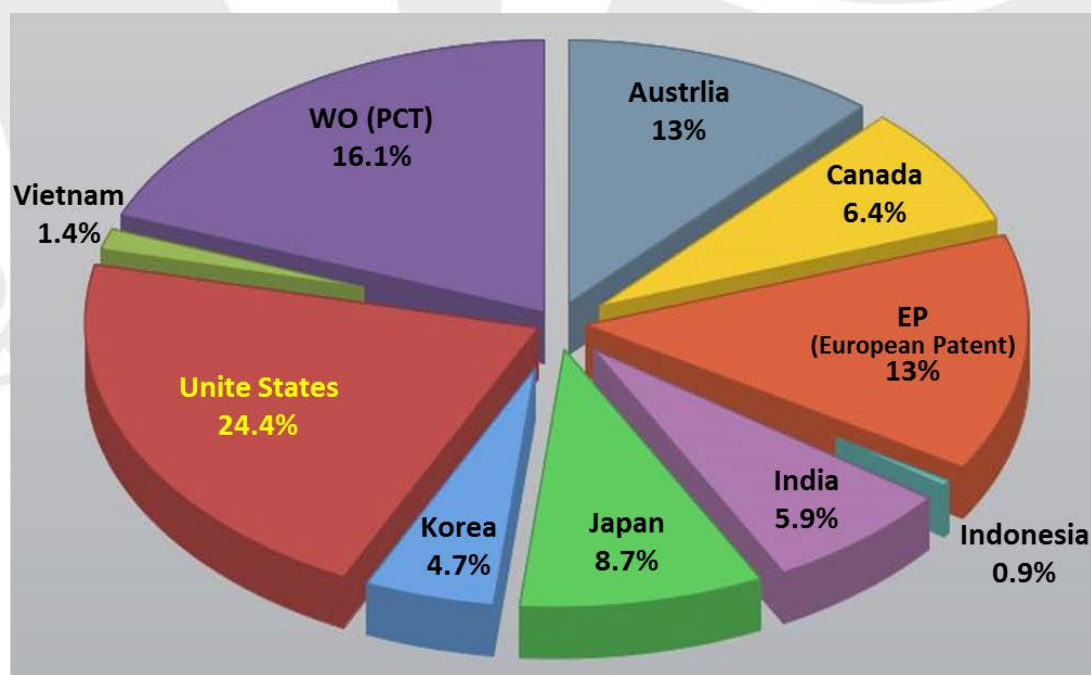


圖 12. Syngenta 公司專利申請國家現況

Syngenta 公司申請之專利，其分類代碼以 D05-H 微生物學、實驗室程序(一般及其他)；和 C14 農業活動兩大類為主(表 6)。其中在轉基因植物、

載體以及植物生長調節劑、植物抗菌劑、殺線蟲劑與殺蟲劑的應用都是重要的研發項目。所申請之專利被引證次數最高者 WO2006128573A2：Novel CE43-67B polynucleotide useful for producing transgenic cotton plant resistant to insects such as *Heliothis* species and *Helicoverpa zea*，其專利請求項(claim)為可用於生產(培育)耐昆蟲的基改棉花作物之新型 CE43-67B 多核苷酸。

表 6. Syngenta 公司申請之專利分類代碼

No	DWPI manual code	專利數量	分類代碼內容
1	D05-H16B	20	MICROBIOLOGY, LABORATORY PROCEDURES [GENERAL AND OTHERS] TRANSGENIC PLANT
2	C14-U01	19	AGRICULTURAL ACTIVITIES PLANT GROWTH REGULANTS [GENERAL]
3	C14-A06	18	AGRICULTURAL ACTIVITIES PLANT ANTIFUNGAL [GENERAL]
4	C06-H	16	HETEROCYCLIC FUSED RING HETEROCYCLIC FUSED RING, GENERAL [GENERAL]
5	C07-H	16	HETEROCYCLICS, MONONUCLEAR MONONUCLEAR HETEROCYCLICS [GENERAL]
6	C10-D03	14	AROMATICS AND CYCLOALIPHATICS (MONO AND BICYCLIC ONLY), ALIPHATICS CARBOXYLIC AMIDES
7	C14-B03A	14	AGRICULTURAL ACTIVITIES NEMATOCIDE
8	C14-B04B	12	AGRICULTURAL ACTIVITIES INSECTICIDE GENERAL AND OTHER
9	D05-H12E	10	MICROBIOLOGY, LABORATORY PROCEDURES [GENERAL AND OTHERS] VECTORS
10	C14-B01	10	AGRICULTURAL ACTIVITIES PESTICIDE [GENERAL]

以專利地圖進行分析，Syngenta 公司 2000 年之前專利以細胞轉型、農桿菌移轉、基因表現與序列編碼、基改作物(抗蟲)、除草劑及共同複合物的開發為主(圖 13)；2000~2005 年期間的專利以植物病原菌抗病異構物、殺菌化合物、殺蟲劑異構物、澱粉活性酵素以及玉米基因組插入位點與基因序列編碼的開發為主(圖 14)；2005~2010 年期間的專利以植物病原微生物殺菌劑、廣效性殺蟲劑、軟體動物殺蟲劑、複合型除草劑、植物生長調節劑以及自交系玉米與抗病(蟲)作物育種的開發為主(圖 15)；2010 年之後的專利以自交系玉米育種、種子處理與鑑別、植物生長調節劑複合物、複合型除草劑與殺蟲劑、以及新型植物病原微生物防治化合物的開發為主(圖 16)。從 Syngenta 公司的專利布局可以看出，該公司以植物基因體、防治資材及生長劑之整合研發為主，Syngenta 公司於 2015 年提出「綠色增長計畫」，與 42 個國家 3600 位農民和眾多組織構成一個全球網絡，積極投入以智慧農業結合生物技術

來促進永續發展。

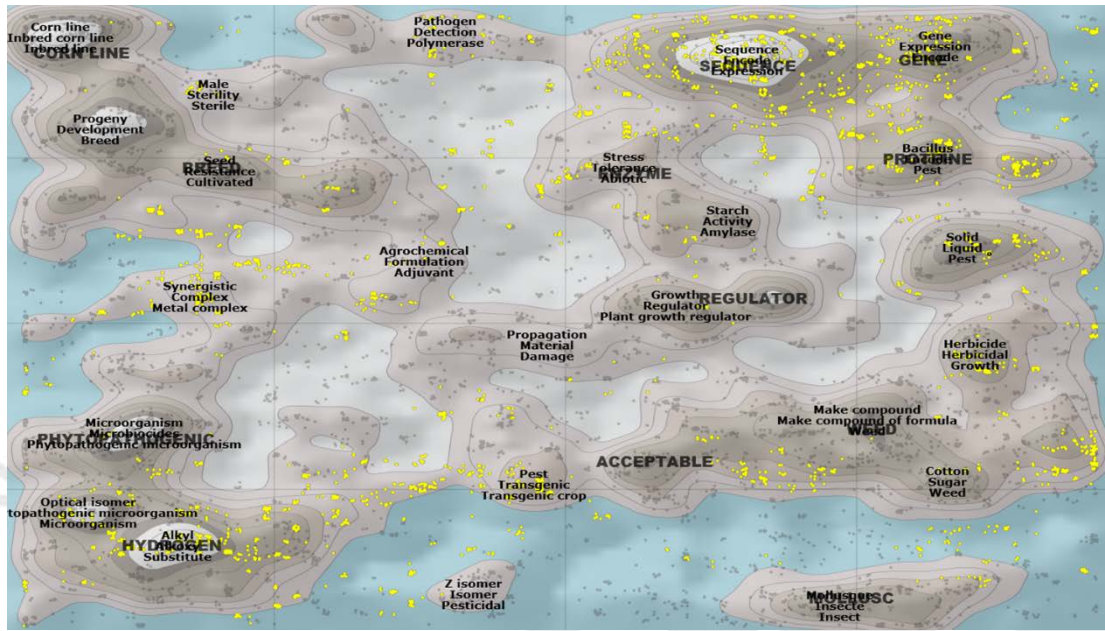


圖 13. Syngenta 公司 2000 年之前專利布局狀況

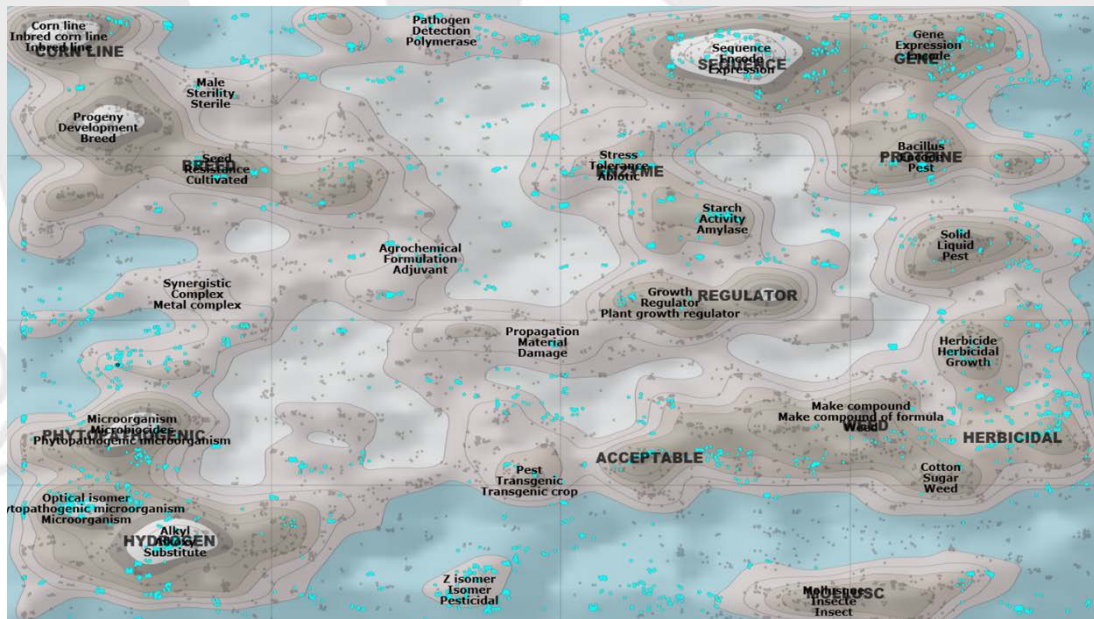


圖 14. Syngenta 公司 2000~2005 年期間專利布局狀況

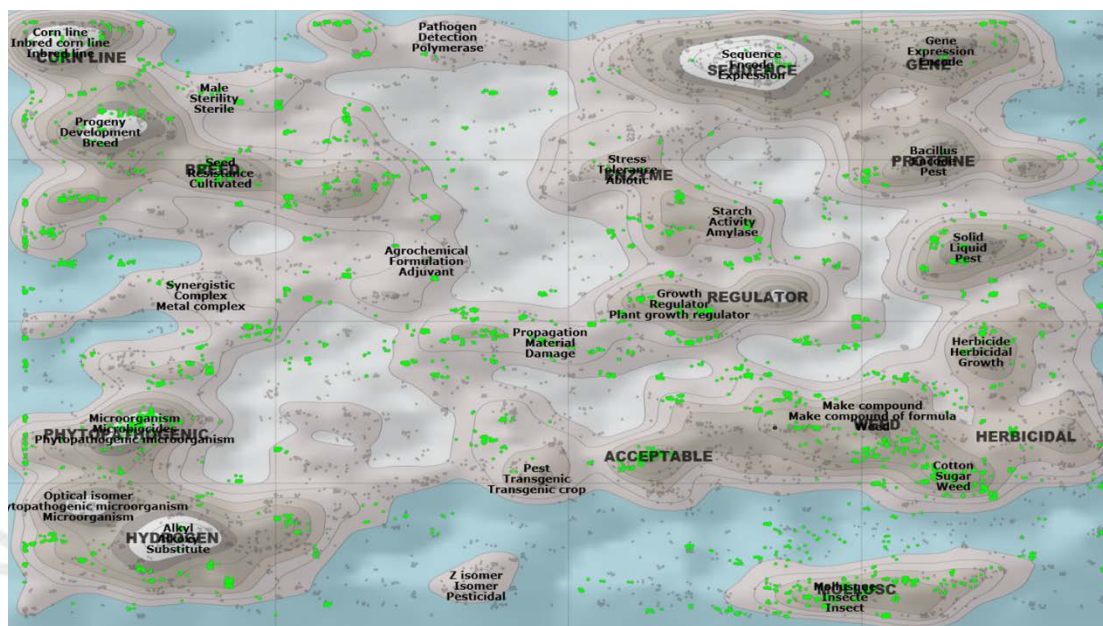


圖 15. Syngenta 公司 2005~2010 年期間專利布局狀況

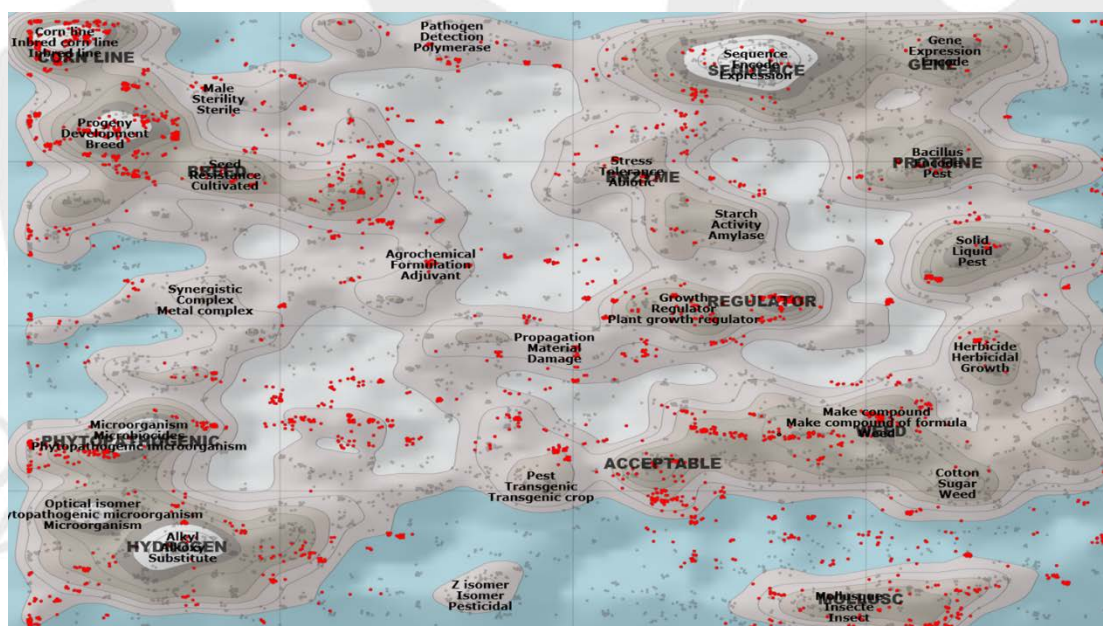


圖 16. Syngenta 公司 2010 年後專利布局狀況

六、結論與建議

(一) 產學研合作強化創新科技運用

根據財團法人農業科技研究院(簡稱農科院)2015 年針對蔬菜種子業者之訪談、問卷調查結果顯示，從技術面來看，包括：1.育種效率的提升；2.健康種子栽培生產與採種技術的改善；3.種子處理與快速精準的檢測技術，

都是需要學研單位協助業者深入強化的議題。行政院農業委員會(簡稱農委會)於2017年提出「推動農業生物經濟產業國際化與永續發展」計畫及「台灣重要作物核心種原基因體資源開發及快速育種平臺之建置」計畫，用分工合作資源共享的模式，發展產業導向之植物基因體科技平臺，整合與建立標的作物(番茄、西瓜、甜瓜、甘藍及花椰菜等)之資訊庫，提供開發新品種所需要的育種材料及開發分子標誌技術，提高育種效率與準確度並建立育種工作新模式；另整合臺灣農業研究單位，組成本土的基因體研究團隊，建立番茄及蔬食大豆重要作物的核心種原收集，並建構系統化的外表型資料，將可提供產業去蕪存菁的種原材料與資訊，建立所需的育種核心收集及快速精準育種平台，以銜接現行育種趨勢。台灣的種苗產業雖然目前尚能供應優質種苗，在國際市場競爭中，佔有一席之地。但近來歐美國家及大陸，大量投資於種苗研發，並引進先進技術，加快新穎種苗育種的速度。由於產業規模受限於我國土地與人力資源成本較高，因此目前除了農友種苗公司以外，國內蔬菜種子的業者皆為中小型公司，需產學研共同努力合作，以保有種苗及相關產業的優勢。

(二)深化蔬菜種子相關智財之保護

蔬菜種子主要為雜交一代之種子，生產該類種子之流程主要分為品種選育技術、檢測檢疫技術、種子處理技術三項，並將此三項主要技術分述如下：

1. 品種選育技術：選種技術部份主要和經驗有關，亦即目前主要選種皆是觀看其品種之特性，和市場之趨勢進行分析，故其中主要牽涉到的項目和商業之資料蒐集與分析判斷有關，因此主要以營業秘密進行保護。分子標誌育種部分主要可分為技術操作流程、檢驗試劑和資料庫三類，其中技術操作流程與前述檢測技術相同，除非該流程具有一獨特性且突破性的步驟，否則將整體流程寫入申請專利範圍，則會造成申請專利範圍狹小，無法確實保護技術本身；另檢驗試劑為一「物」，因此可採用專利進行保護之，且目前檢驗檢測技術發展成熟，因此可採用專利進行保護之，然檢測檢驗技術中有許多不同的方法皆可達到相當的檢測目的，其為市場競爭之問題，所以較難

以智財保護解決該問題；另資料庫部分主要之技術內容為相關品種之標誌資訊，該類型之智慧財產較適合採用著作權進行保護之。

2. 檢測檢疫技術：檢測檢疫技術部份則主要包含病原檢測、種子純度檢測、種子品質檢測、品種鑑定檢測等四項主技術，由於該四項主技術之內容實際亦含括傳統作物外觀之檢測或近代之分子生物學、化學檢測方法，傳統作物外觀檢測部分若將其外觀轉換為可偵測之物理因子，如顏色、硬度、水分等，將其建構成資料庫並設計儀器設備進行檢測，則該設備部分則可考慮其專利要件，若符合專利要件則可採用專利進行保護，然採取發明專利亦或新型專利，則與該技術之生命週期有關。由於該類型設備之構件相當多，要進行保護時亦可考量保護機械設備整體或是個別構件；如果為機械設備整體，其技術之特徵可能在於設備整體的構造安排與設計，其亦可能包括檢測之程序，則此類型採用發明專利可得到較佳的保護。若僅為設備中的單一構件，其構造可能較為單純，競爭者可能較容易採用迴避設計，因此該構件若非整體設備上的核心，則可考慮採用新型專利保護之。至於分子生物檢測和化學檢測方法則如上段所述，需考慮其為「流程」或為「物」，確認其技術特徵之所在，再考量保護該標的所想達到的效果以及技術或產品之產業特性之後，即可決定採用營業秘密或專利保護為最佳態樣。

3. 種子處理技術：其中包括種子消毒與保存技術、披衣處理技術和種子滲調處理技術。種子消毒技術部份可能之相關技術或產品包括消毒之藥劑、消毒之設備、消毒之方法等，其中消毒設備和方法應採用專利保護或營業秘密保護如同前段所述，在此不多加贅述。消毒藥劑部分主要保護者為配方，配方本身是否適合採用專利保護，主要需分析其是否易以還原工程破解其組成與組成比例。若該組成簡單且採用檢測方法即可確知其組成和比例，則採用專利保護可較有保障，若配方本身具有極佳的效果，且組成物之成分與比例無法採用檢測方式測出，則以營業秘密保護或許可達到一最長的保護期間。披衣處理技術則主要包括披衣組成、均勻包覆的方法等，由於披衣組成主要配方和成分，若其配方中有單一成分對披衣有極佳的效果，則可針對包含該單一成分之種子披衣進行專利保護，此類型的專利保護範圍較大，

且較為單純明確，取得專利後若遇侵權情形較易進行蒐證與主張。

七、參考資料

1. Syngenta 2016 年統計資料 <https://www4.syngenta.com/annualreport2016>
2. 國際種子聯盟 ISF (International Seed Federation)
<http://www.worldseed.org/congress/isf-world-seed-congress-2018/>
3. GRB 政府研究資訊系統 2001-2016 <https://www.grb.gov.tw/index>
4. Takii seed <http://www.takii.co.jp/>
5. Syngenta seed <https://www4.syngenta.com/>
6. TI 資料庫單機板 http://lib.cnu.edu.tw/training/course_content.php