

優良種子與種苗生產規範 (Good Seed and Plant Practices, GSPP) 之簡介

邱燕欣¹、羅英妃¹、林上湖²、蘇士閔³、李美娟⁴、楊佐琦⁵、文紀鑾⁶

一、前言

GSPP基金會為種子、種苗業者為推行優良種子與種苗生產操作規範（Good seed and plant practices ,GSPP）所建立之基金會，有鑑於現今國際間種子、種苗流通頻繁，基金會建立認證標章與規範，保障生產者收益，生產優良並符合植物檢疫（phytosanitary）規範之作物種子或種苗，避免境外移入有害微生物，造成作物病害發生，導致商業索賠或訴訟。

GSPP操作規範是藉由種苗生產基地與外界環境之隔離，並通過風險管理措施預防可能潛入之感染源，且在種子和幼苗的生長期間持續予以監控，並在產品買賣發貨運輸前，所有種子皆必須通過GSPP種子檢驗；取得 GSPP 認證之獨立生產地（公司），其所生產的產品將可獲得GSPP之標章（如圖1）。

目前GSPP基金會所建立的操作規範係針對歐洲地區相當重要之蔬菜作物—番茄而為之，從種子、植株或根砧生產過程的人員操作、資材、栽培設施等進行管控，已針對由*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Cmm) 引起之番茄細菌性潰瘍病（Bacterial canker of tomato）進行

監控。

目前已有 17 個國家、28 家種子公司加入GSPP體系（表一、GSPP 驗證通過之生產公司/生產區），共計有 70 個生產基地，經過GSPP認證之番茄種子將較為容易進入歐盟等地區銷售，因此本文將概述GSPP目前的規範範圍以及基本要求。

二、GSPP 緣起

GSPP 緣係於 2007 年由荷蘭的種子供應商及植物育種家所發起，並於同年 5 月與法國合作建立國際性推動小組（International Steering Group），同年 10 月釋出第一版標準化衛生安全之番茄種子生產流程，2008 年在法國的官方種子生產認證單位 SOC（Service Officiel de Contrôle et de Certification）以及荷蘭國家種苗檢測中心 Naktuinbouw 的監督下，進行 16 區種子生產點以及 11 位種子生產者的審查，隔年進行各項缺失之改善，而於 2010 年開始實施認證審核。

三、GSPP 規範範圍

GSPP 所訂定的規則主要係依據國際標準化組織（International Organization for Standardization, ISO）以及危害分析重要管

1 種苗改良繁殖場繁殖技術課 助理研究員
2 種苗改良繁殖場屏東種苗研究中心 副研究員
3 種苗改良繁殖場種苗經營課 助理研究員
4 種苗改良繁殖場場長室 研究員
5 種苗改良繁殖場 場長
6 種苗改良繁殖場 副研究員兼課長



圖1 | GSPP 標章

表一、GSPP 認證通過之生產公司/生產區 (GSPP accredited companies / sites)

核可生產單位 (公司)	國家	生產區數	符合範圍*	取得認證年月
Adams Enterprises LTD.	泰國	5	3-10	2013 年 2 月
Antufen Seeds Ltda	智利	4	3-10	2013 年 12 月
Bakker Seed Productions BV	荷蘭	1	5	2013 年 11 月
Beekenkamp Plants B.V.	荷蘭	1	17-18	2012 年 1 月
HM.Clause S.A.	法國	1	1-16	2011 年 5 月
	西班牙	1	3-10	2013 年 5 月
Enza Zaden Beheer BV	荷蘭	4	1-16	2013 年 10 月
	坦桑尼亞	1	1,3-8	2011 年 6 月
Gautier Semences SAS	法國	3	1-16	2013 年 6 月
Germaines Seed Technology	荷蘭	1	11-12	2013 年 1 月
Globe Plant BV	荷蘭	1	17-18	2012 年 5 月
Hazera Genetics Ltd	以色列	2	1-16	2012 年 2 月
HFT Seedservices S.A. (The Netherlands)	瓜地馬拉	1	3-8	2011 年 5 月
Hishtil LTD	以色列	1	3-4	2012 年 1 月
Incotec International B.V.	荷蘭	1	11	2012 年 2 月
Inova (Dalat) Agricultural Co., ltd.	越南	1	3-8	2010 年 9 月
Maraseed Ltda	智利	1	3-10	2010 年 12 月
Meshek Napso Ali LTD	以色列	1	5-7	2011 年 12 月
Monsanto Vegetable Seeds Division (brands: De Ruiter and Seminis); Seminis Inc. California, USA	荷蘭	4	1-16	2010 年 12 月
	法國	1	3-8	2010 年 7 月
	秘魯	1	3-8	2012 年 12 月
	墨西哥	1	3-8	2011 年 4 月
	瓜地馬拉	1	3-8	2011 年 5 月
	泰國	1	3-8	2013 年 2 月
Nunhems Netherlands BV	荷蘭	2	1-16	2011 年 5 月
Natucultura SA	秘魯	2	3-10	2012 年 12 月
Piga SA	秘魯	1	3-10	2012 年 12 月
	以色列	1	2, 4-8	2010 年 12 月
Plantenkwekerij Valstar BV	荷蘭	1	17-18	2012 年 1 月
Plantenkwekerij Vreugdenhil BV	荷蘭	1	3-4, 17-18	2011 年 12 月
Rijk Zwaan Zaadteelt & Zaadhandel B.V.	荷蘭	4	1-16	2010 年 4 月
	法國	1	1-9+13+15	2011 年 5 月
	墨西哥	1	3-8	2010 年 8 月
	西班牙	1	3-12+14-16	2012 年 3 月
	坦桑尼亞	1	3-8	2010 年 11 月

核可生產單位（公司）	國家	生產區數	符合範圍*	取得認證年月
Sakata Vegetables Europe SAS	法國	1	1-16	2013 年 7 月
	南非	1	1-8, 13-14	2012 年 11 月
	泰國	2	3-10, 13-14	2011 年 2 月
Syngenta Seeds BV	泰國	1	1-16	2011 年 5 月
	法國	1	3-10, 13	2011 年 6 月
	西班牙	1	3-10, 13-16	2011 年 1 月
	美國	1	8-16	2012 年 8 月
	肯亞	1	3-8	2010 年 10 月
	摩洛哥	1	3-8	2011 年 5 月
	以色列	1	1-2,8-16	2012 年 12 月
Tokita Seed Co Ltd	日本	1	1-16	2011 年 2 月
Vilmorin SA	法國	1	1-2, 8-16	2012 年 3 月
Ziv Shuman	以色列	1	5-7	2012 年 5 月

*：申請認證之範圍，請看本文表二、GSPP 認證範疇。

制點（Hazard Analysis and Critical Control Points，HACCP）各項要點所延伸而來。分為一般要求（general requirements）與 GSPP 生產區要求。

（一）一般要求：包括 1. 生產者必須有清楚的生產組織架構；2. 可執行品質管理系統；3. 操作工作流程及方法必須明定清楚；4. 具有品質管理員；5. 工作人員必須經過訓練且經考核通過；6. 生產流程必須具有系統性的風險評估管理分析，以便釐清危機；7. 必須有內部審核機制，針對危機或失誤發生，啟動糾正措施程序和管理。

（二）GSPP 生產區要求：舉凡 GSPP 之生產區皆必須列入 GSPP 所認證之生產點清單中，生產區可分作紅色、黃色及綠色管制區（如圖 2、GSPP 生產區示意圖），生產區和外界必須具備物理性隔離，以紅色管制區管理繁殖材料、人員、物資材料與水之進出，紅色管制區域的設立必須先經過風險評估，證實能有效杜絕污染源進入。



圖 2 | 生產區示意圖

紅色區域：外部區為 Cmm 病原菌存在的可能性

黃色區域：為紅色和綠色區域的物理緩衝隔離區，水源、工作人員以及物資材料必須經過衛生檢查後，經許可才得進入。

綠色區域：植株生長區，必須以玻璃、塑料或紗網進行區域隔離，人員物資材料必須通過非常嚴格的衛生檢查後才能進入，非參與生產的人員不得進入，若是種子生產區則通風口處必須強制加上紗網，植物生產則不予以強制。

四、風險評估管理分析

針對水源、人員、繁殖植物材料以及物資材料等 4 個風險評估的因子，GSPP 也訂定以下規定，進行 Cmm 可能移入之風險分析。

- (一) 水源 (water)：在風險分析下，必須證明所使用的水源無 Cmm 存在或感染的可能，必要時水源進入前必須經過消毒過程，俾再次確認無 Cmm 存在或感染的可能。
- (二) 人員管理 (people)：人員都必須經過訓練，並通過考核，實際操作時穿著隔離操作之防護衣鞋，在各個空間移動時必須更換空間專屬之防護衣鞋，並清洗雙手。
- (三) 繁殖用植物材料 (propagation material)：所有的材料 (父母本、種子) 進入綠色區域前必須經過檢測，不同批號的

種子必須分開擺放。

- (四) 物資材料 (materials)：所有要進入綠色區域的物資材料如機器、托盤、盆栽、土壤或介質等，事先都須要經過風險評估核可，方得進入，如果材料在評估後具有風險疑慮，進入生產區之前必須經過消毒程序。

五、申請認證生產地的範疇

並非全部生產地都能夠符合所有 GSPP 認證範疇，因此各家種子 (苗) 生產公司可針對被認證之生產地，就其生產量能進行選擇申請範圍 (表二、GSPP 認證範疇)。審核單位會在認證過程中，針對申請者所申請的範疇進行認證。

六、成為 GSPP 會員之流程

- (一) 欲申請之生產區 (公司) 向 GSPP 董事會遞送申請書，並支付申請費。
- (二) GSPP 董事會轉移案件至審核單位如

表二、GSPP 認證範疇

範疇編號 Scope#	操作流程 (process)
1	繁殖起始材料之取樣與測試 Sampling and/or testing of starting material
2	繁殖起始材料運輸過程之環節 Interface (shipment of starting material)
3	產種子植物之生產 Production of plants for seed production
4	植物材料運輸過程之環節 Interface (shipment of plants)
5	種子生產 Production of seeds
6	果實運輸過程之環節 Interface (shipment of fruits)
7	種子採收 Extraction
8	種子運輸過程之環節 Interface (shipment of seeds)
9	種子加工 Seed processing
10	種子運輸過程之環節 Interface (shipment of seeds)
11	種子處理 Seed treatment/enhancement
12	種子運輸過程之環節 Interface (shipment of seeds)
13	種子之取樣與測試 Sampling and/or testing of seeds
14	種子運輸過程之環節 Interface (shipment of seeds)
15	種子貿易，發行 GSPP 標章 Trading of seeds, issue the Collection Trademark
16	帶有 GSPP 標章種子產品之收集運輸 Interface (shipment of seeds with GSPP Collective Trademark)
17	產果植物之生產 Production of plants for fruit production
18	帶有 GSPP 標章植物產品之收集運輸 Interface (shipment of plants with GSPP Collective Trademark)

SOC 或 Naktuinbouw。

- (三) 審核單位開立審核報告予以申請生產區（公司），針對不符合項目，生產區（公司）必須提出可能改善方案，重新送審核單位進行審核。
- (四) 申請生產區（公司）改善後，受審核單位通過，審核單位即向 GSPP 董事會推薦。
- (五) GSPP 董事會通過後通知申請人，並於網站公佈。
- (六) 生產區（公司）可生產種子（種苗），並附上 GSPP 標章。

七、結語

番茄為歐洲第三大重要蔬菜作物，從表二、可知各個大型種子公司莫不在其生產基地積極加入 GSPP 認證，其中世界第一



圖 3 | 番茄細菌性潰瘍病於全球發生分佈

●=Present, no further details ●=Widespread
●=Localised ●=Occasional or few reports



圖 4 | 番茄細菌性潰瘍病於亞洲發生分佈

●=Present, no further details ●=Widespread
●=Localised ●=Occasional or few reports

大植保公司也是第三大種子公司之瑞士先正達公司（Syngenta），亦許下該公司未來所有之番茄品種種子生產皆能獲得 GSPP 標章之願景，從而減低各項病蟲害所帶來的作物損失，穩定提供全球高品質的番茄種子。GSPP 基金會施行的作物及病害檢測項目雖僅為番茄潰瘍病，但往後可能擴大至其他作物及病害種類。

臺灣並非 Cmm 之疫區，因此目前並無臺灣種子公司於臺灣取得 GSPP 認證。但是從番茄細菌性潰瘍病於全球發生分佈可知（圖 3 及圖 4），日本、印度、印尼及澳洲皆為細菌性潰瘍病之疫區，且農產品國際運輸頻繁，其實潛藏極大風險，從表三可知近三年臺灣番茄種子輸出以中國大陸、美國、荷蘭以及泰國為多，臺灣種子產業無可迴避地必須積極面對。在農業企業化高度發展的現今環境，種子種苗生產者應以全球化布局的構思規畫，瞭解國際貿易趨勢，才能持續將臺灣蔬果育種家的軟實力在國際發揚光大。

表三、臺灣 2011-2013 年番茄種子前 5 大出口國家

年份	國家名	出口總量 (KGM)
2011	緬甸	37
2011	巴拉圭	38
2011	義大利	42
2011	美國	229
2011	中國大陸	236
2012	其他非洲國家	24
2012	泰國	40
2012	美國	62
2012	荷蘭	66
2012	中國大陸	333
2013	印度	50
2013	荷蘭	53
2013	泰國	104
2013	中國大陸	295
2013	美國	1,748