

# 種子檢查室品質管理 與種子健康檢查 —實務分享—

蘇士閔

行政院農業委員會種苗改良繁殖場

## 關於我…

- 國立中興大學植物病理學系學士 (1998.08~2002.07) 、碩士 (2002.08~2005.07)
- 國立中興大學植物病理學系研究助理 (2005.07~2008.10)
- 普生生物科技公司業務專員 (2007.04~2007.11)
- 高雄區農業改良場 (旗南分場) 助理研究員 (2008.10~2011.04)
- 種苗改良繁殖場 (種苗經營課) 助理研究員 (2011.04~)
  - TAF ISO/IEC 17025 訓練合格、測試實驗室主管訓練合格
  - 種子檢查室種子健康檢查室主持人、種子取樣員
  - 種子檢查室前品質主管、前技術主管
  - 國際種子檢查協會 (ISTA) 種子健康技術委員會 (Seed Health Committee) 委員 (2023.03~)

# 內容大綱

- 認證實驗室品質管理：ISO/IEC 17025
- 種子檢查室介紹
- 國際種子檢查協會 (ISTA) 相關事務
- 種子健康檢查
- 檢討與展望

# 種(子)苗檢測實驗室為何需要認證?

- 產業對健康種苗之需求
  - 產業對高品質種苗之需求
  - 基因轉殖作物之影響
- ✓ 故需建立一套標準化且具公信力之檢測技術與流程，進而取得符合國際標準的檢測實驗室認證

## 何謂認證 (Accreditation) ? (資料來源：全國認證基金會)

- 根據 ISO/IEC 17000 ，「認證」之定義為「對能力之認可與符合性評鑑機構正式展現其有能力執行特定符合性評鑑工作有關之第三者符合性證明。」。
- Ex. 實驗室 (符合性評鑑機構) 為了向顧客證明其執行測試 (符合性評鑑) 之能力及出具報告之可信度，向認證機構 (如 ISTA) 申請認證 (第三人證明)，由認證機構依據國際標準 (如 ISO/IEC 17025 、 ISTA Rules...) 對申請實驗室之能力及品質系統進行評鑑；經認可之實驗室即可在出具的認證範圍內的報告上使用認證機構之認證標誌 (正式證明) 以證明其能力。

# 為何要取得具國際間相互承認之實驗室認證機構認證？

（資料來源：全國認證基金會）

- **產品的測試與檢驗是典型的貿易障礙**，因此，外銷產品往往必須先通過輸入國家檢驗合格才可以銷售，在時間、人力與金錢上並不經濟。
- 實驗室認證體系相互承認關係的建立，可促使外銷產品直接在本地由認可實驗室執行檢測，而其檢測結果為輸入國所接受，突破國際間非關稅貿易障礙，且可避免產品重複檢測，降低產品成本，暢通國際貿易。

# ISO/IEC 17025:2005 章節 - 管理要求

1. 前言
2. 目的
3. 名詞與定義
4. 管理要求
  - 4.1 組織
  - 4.2 管理系統
  - 4.3 文件管制
    - 4.3.1 概述
    - 4.3.2 文件核准與發行
    - 4.3.3 文件變更
  - 4.4 要求、標單及合約之審查
  - 4.5 試驗與校正之外包
  - 4.6 服務與供應品之採購
  - 4.7 顧客服務
  - 4.8 抱怨
  - 4.9 不符合測試與(或)校正工作之管制
  - 4.10 改進
  - 4.11 矯正措施
    - 4.11.1 概述
    - 4.11.2 原因分析
    - 4.11.3 矯正措施之選擇與實施
    - 4.11.4 矯正措施之監控
    - 4.11.5 附加稽核
  - 4.12 預防措施
  - 4.13 紀錄管制
    - 4.13.1 概述
    - 4.13.2 技術紀錄
  - 4.14 內部稽核
  - 4.15 管理審查

(資料來源：全國認證基金會)

# ISO/IEC 17025:2005 章節 - 技術要求

## 5. 技術要求

### 5.1 概述

### 5.2 人員

### 5.3 設施與環境條件

### 5.4 試驗與校正方法及方法確認

#### 5.4.1 概述

#### 5.4.2 方法的選用

#### 5.4.3 實驗室開發之方法

#### 5.4.4 非標準方法

#### 5.4.5 方法確認

#### 5.4.6 量測不確定度之估算

#### 5.4.7 數據管制

### 5.5 設備

### 5.6 量測追溯性

#### 5.6.1 概述

#### 5.6.2 特定要求

#### 5.6.3 參考標準與參考物質

### 5.7 抽樣

### 5.8 試驗與校正件之處理

### 5.9 試驗與校正結果品質之保證

### 5.10 結果報告

#### 5.10.1 概述

#### 5.10.2 試驗報告與校正證書

#### 5.10.3 試驗報告

#### 5.10.4 校正證書

#### 5.10.5 意見與解釋

#### 5.10.6 得自分包者之測試與校正結果

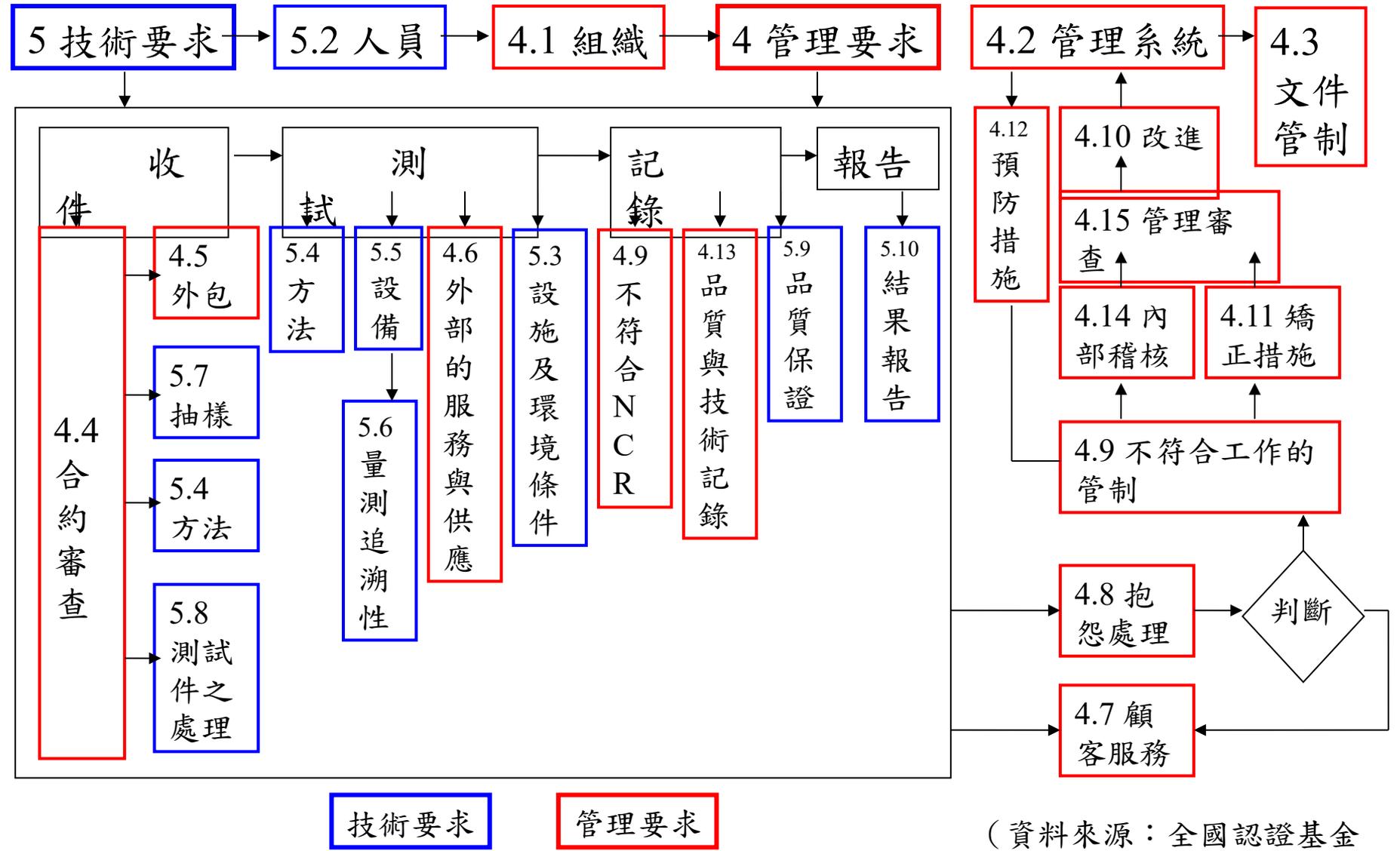
#### 5.10.7 結果之電子傳輸

#### 5.10.8 報告與證書之格式

#### 5.10.9 試驗報告與校正證書之修改

(資料來源：全國認證基金會)

# ISO/IEC 17025: 2005 作業流程



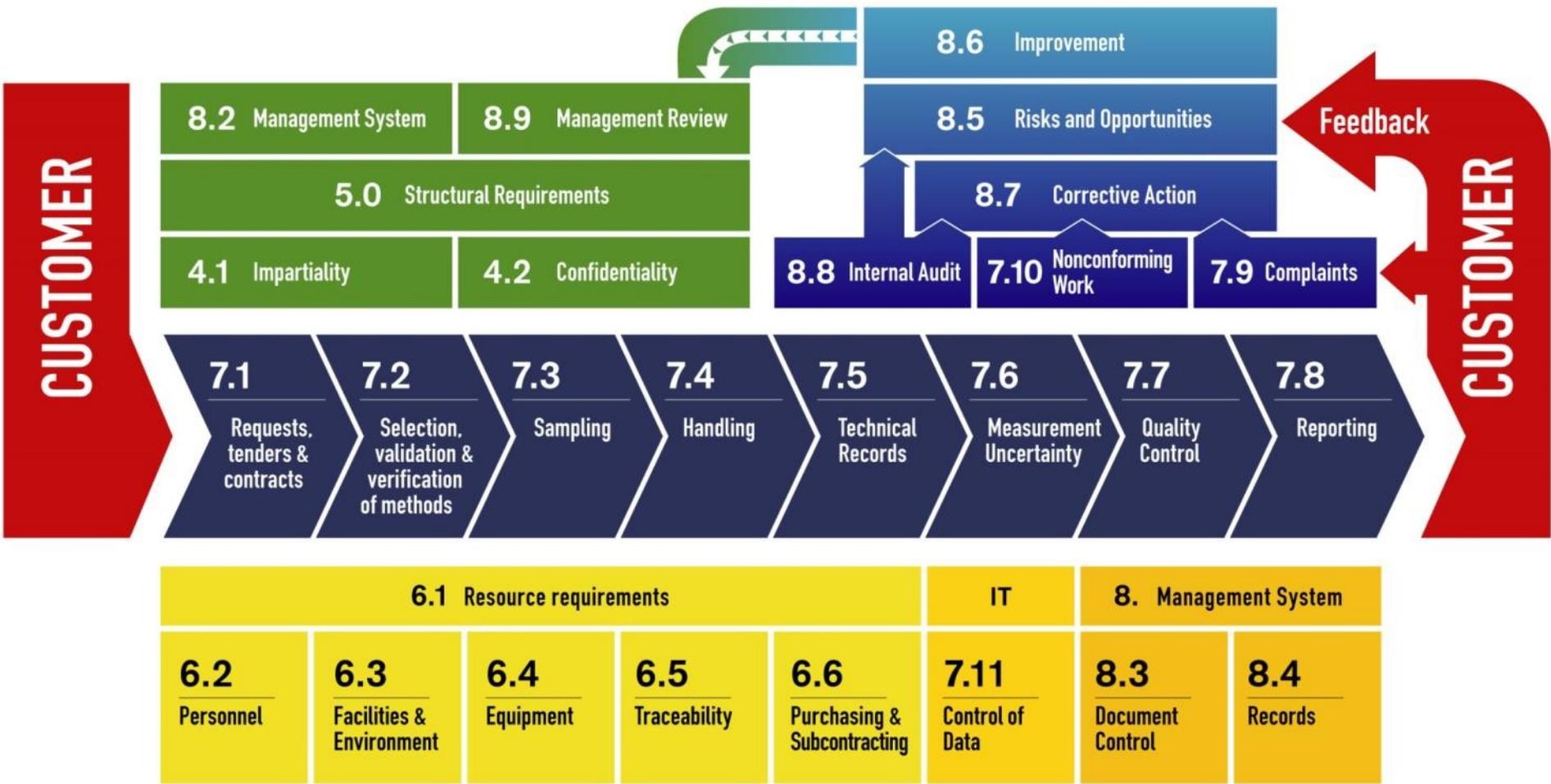
(資料來源：全國認證基金會)

# ISO/IEC 17025:2017

文件章節分別為：

章節	名稱	章節	名稱	章節	名稱
	前言	6.5	計量追溯性	7.11	數據管制-資訊管理
1	適用範圍	6.6	外部供應的產品與服務	8	管理系統要求
2	參考資料	7	流程要求	8.1	選項
3	名詞及定義	7.1	要求、標單及合約審查	8.2	管理系統文件(選項 A)
4	一般要求	7.2	方法選擇、查證及確認	8.3	紀錄管制(選項 A)
4.1	公正性	7.3	抽樣	8.4	風險與機會處理措施(選項 A)
4.2	保密性	7.4	測試或校正件之處理	8.5	改進(選項 A)
5	架構要求	7.5	技術紀錄	8.6	矯正措施(選項 A)
6	資源要求	7.6	評估量測不確定度	8.7	內部稽核(選項 A)
6.1	概述	7.7	保證結果有效性	8.8	管理審查(選項 A)
6.2	人員	7.8	報告結果	附錄 A	計量追溯性(資訊性)
6.3	設施與環境條件	7.9	抱怨	附錄 B	管理系統選項(資訊性)
6.4	設備	7.10	不符合工作		參考文件

# ISO/IEC 17025:2017



圖片來源：<https://articles.forensicfocus.com/2018/04/20/changes-to-forensic-laboratory-accreditation-requirements-iso-iec-17025/>

# 例：不符合事項處理程序

發生單位或發生/發現  
不符合事項之人員

品質主管與發生不符合事項之人員

品質主管與發生不符合事項之人員

品質主管及指定實施人員

品質主管及指定實施人員

品質主管

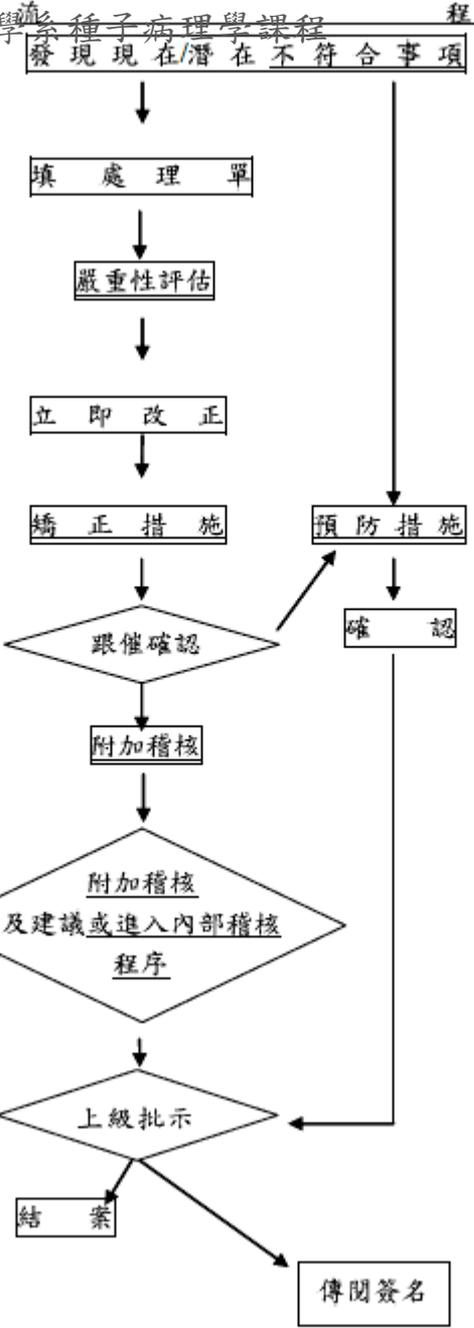
品質主管

品質主管及指定實施人員

實驗室主管

品質主管

實驗室所有人員



不符合事項與矯正措施處理單

不符合事項與矯正措施處理單

不符合事項與矯正措施處理單

不符合事項與矯正措施處理單

不符合事項與矯正措施處理單/預防處理單

不符合事項與矯正措施處理單

不符合事項與矯正措施處理單

不符合事項與矯正措施處理單/預防處理單

預防處理單

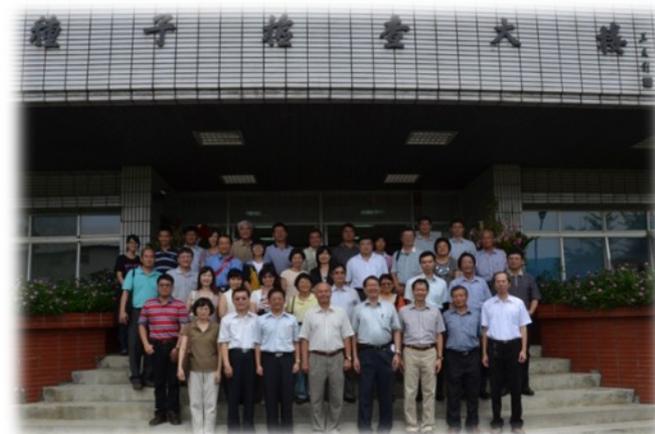
# 種子檢查室 Seed Testing Laboratory

- 種子檢查為種子繁殖生產過程中品質管制非常重要的一環，政府為確保繁殖及銷售種子之品質，執行種子檢查工作。
- 民國 48 年 (1959) 在臺中區農業改良場舊址，設立種子檢查室，隸屬於前臺灣省政府農林廳農產科。
- 民國 51 年 (1962) 加入國際種子檢查協會 (ISTA) 成為會員（創始會員）。



# 種子檢查室 Seed Testing Laboratory

- 1988 年遷至台中霧峰種子檢查大樓
- 1999 年改隸農委會中部辦公室
- 2001 年申請 ISTA 實驗室認證通過
- 2004 年改隸農委會農糧署
- 2012 年 6 月 1 日移撥至種苗改良繁殖場
- 2015 年 1 月 1 日起依使用者付費原則，各項檢測服務進行收費（良種繁殖檢查費用暫維持由農糧署負擔）
- 2016 年 3 月 16 日正式搬遷至種苗場植物種苗中心大樓



以一致性的國際品質標準，建立貿易信賴關係。

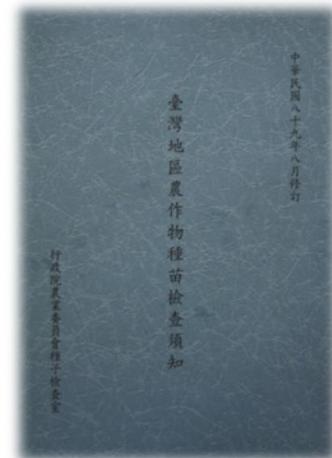
# 種子檢查業務

## (一) 國內種子檢查業務

1. 執行良種繁殖制度 - 「臺灣地區農作物種苗檢查須知」
2. 市售種子品質檢查 - 「植物品種及種苗法」
3. 其他參考性種子檢查：綠肥種子、試驗（學術）單位、縣市政府、財政部「管制性作物種子」及私人公司等委託種子檢查。

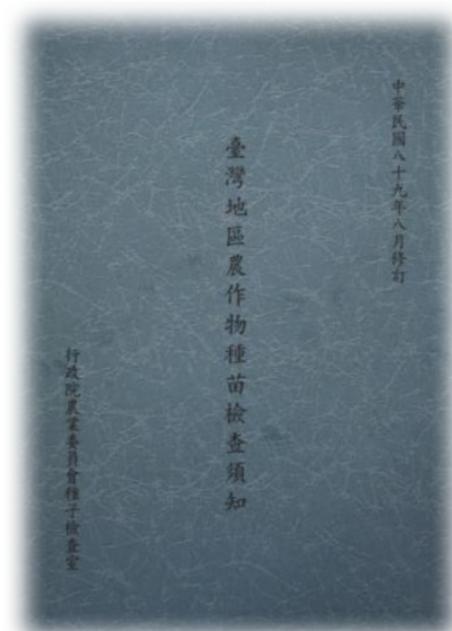
## (二) 國際種子檢查協會（ISTA）業務：

4. 種子檢查協會（ISTA）會籍、國際事務溝通與連繫：國家會員身份出席年會，透過會員實驗室進行國際合作與技術交流。
5. 國際種子實驗室認證：遵守 ISTA 規範接受認證實驗室實地稽核、驗證、能力測試（PT）與矯正。建立 TW01 實驗室品保制度。
6. 出具檢驗證：於認證作物範圍，執行「取樣」、「分樣」、「水份測定」、「潔淨度分析」、「其他種子檢定」、「發芽試驗」、「種子健康檢查」等並出具檢驗證。



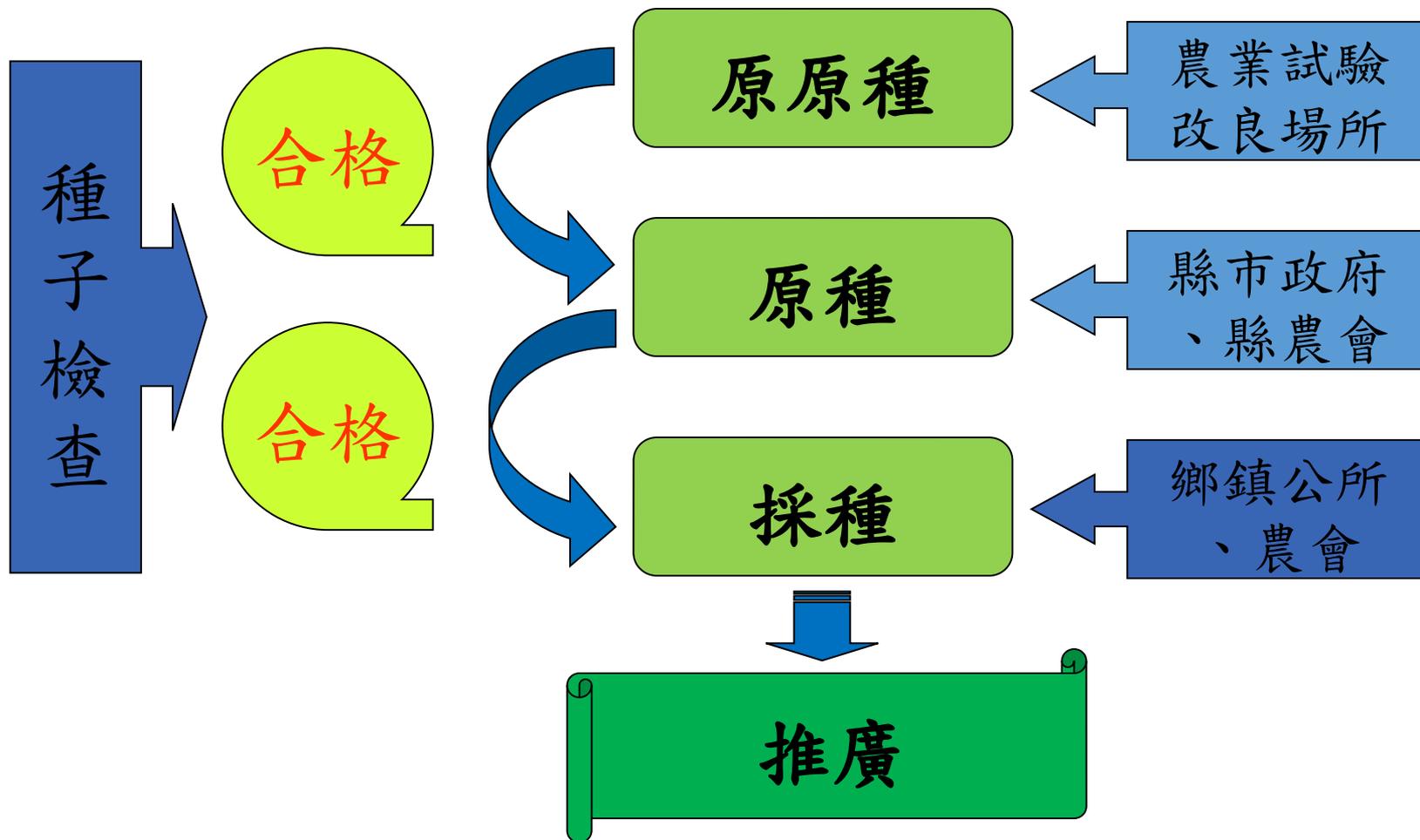
# 良種繁殖制度

- 我國種子檢查規範源自民國 46 年省政府農林廳為辦理蓬萊稻種子檢查而訂定之「台灣省農作物種子檢查事項輯要」
- 該輯要為符合實際需要，曾分別於 48 年、49 年、53 年、56 年、65 年、71 年、86 年及 89 年等八次修訂
- 48 年第一次修訂時採用國際種子檢查規則之規定
- 89 年 8 月修訂名稱為「**台灣地區農作物種苗檢查須知**」
- 農作物種子**檢查要項**、農作物種子檢查**實施要點**、農作物各種良種繁殖田種子檢查**負責單位**與程序、各種農作物種子**檢查標準**



# 良種繁殖制度

## 水稻檢查程序分田間檢查及室內檢查



# 良種繁殖制度

➤ 檢查室核發國內檢查報告之檢查程序如下：

## 1. 田間檢查

顧客申請田間檢查



現場田間檢查作業



繕打田間檢查報告



審核



寄發田間檢查報告



# 良種繁殖制度

## 田間檢查

- ◆ 目的在減少室內檢查之困難
- ◆ 田間檢查可根據作物之農園藝性狀來作鑑別如：
  - 植株之高低、莖之粗細與色澤
  - 葉色、葉型、劍葉之角度
  - 花之顏色、抽苔之早晚
  - 穗之形狀、著粒之密度



# 種子檢查技術

## 田間檢查

- 田間檢查於作物田間檢查適期之前一星期提出申請，檢查員辦理田間檢查包括有：隔離情形、異品種之鑑別、雜交作物去雄檢查、病害
- 玉米、高粱隔離距離為 300 公尺以上
- 水稻、大豆為 3 公尺；落花生為 2 公尺

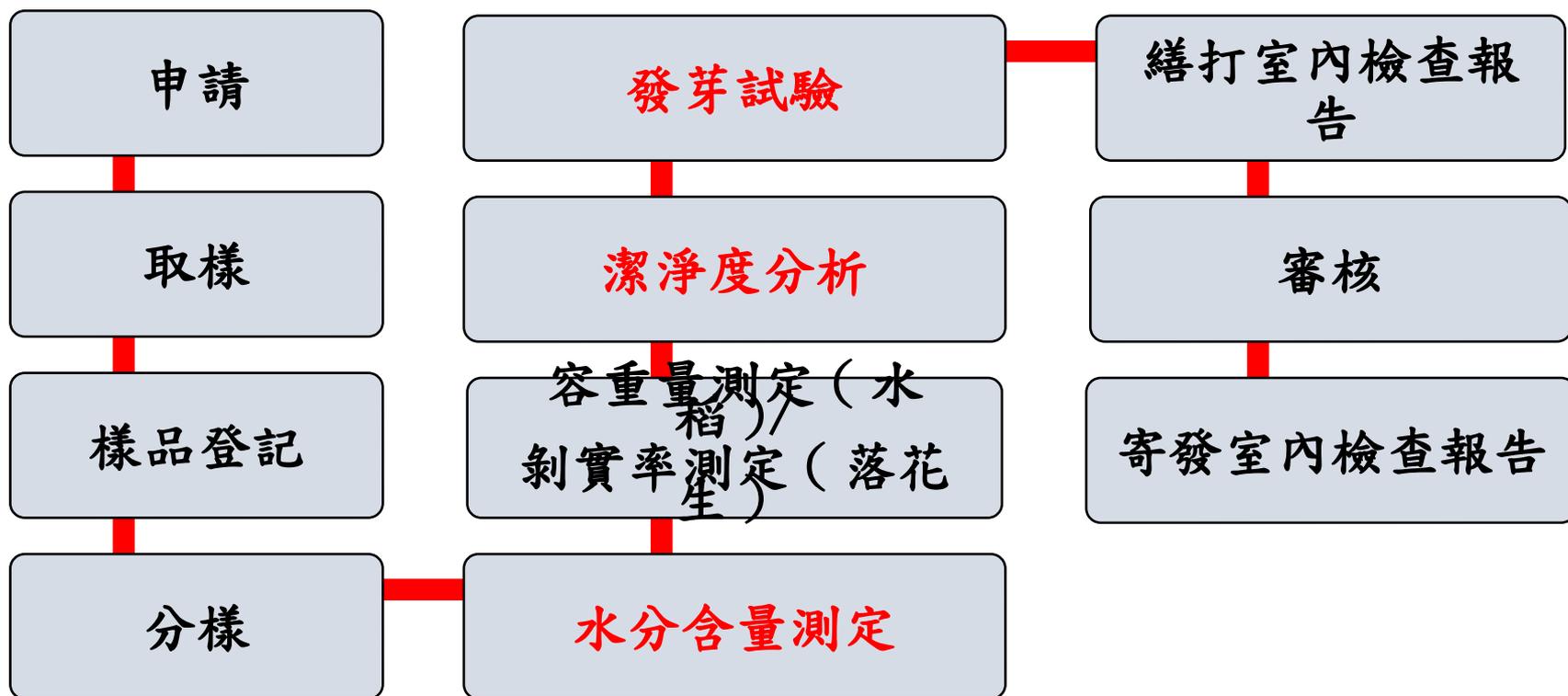


圖．水稻檢查適期－齊穗期至黃熟期

# 良種繁殖制度

- 檢查室核發國內檢查報告之檢查程序如下：

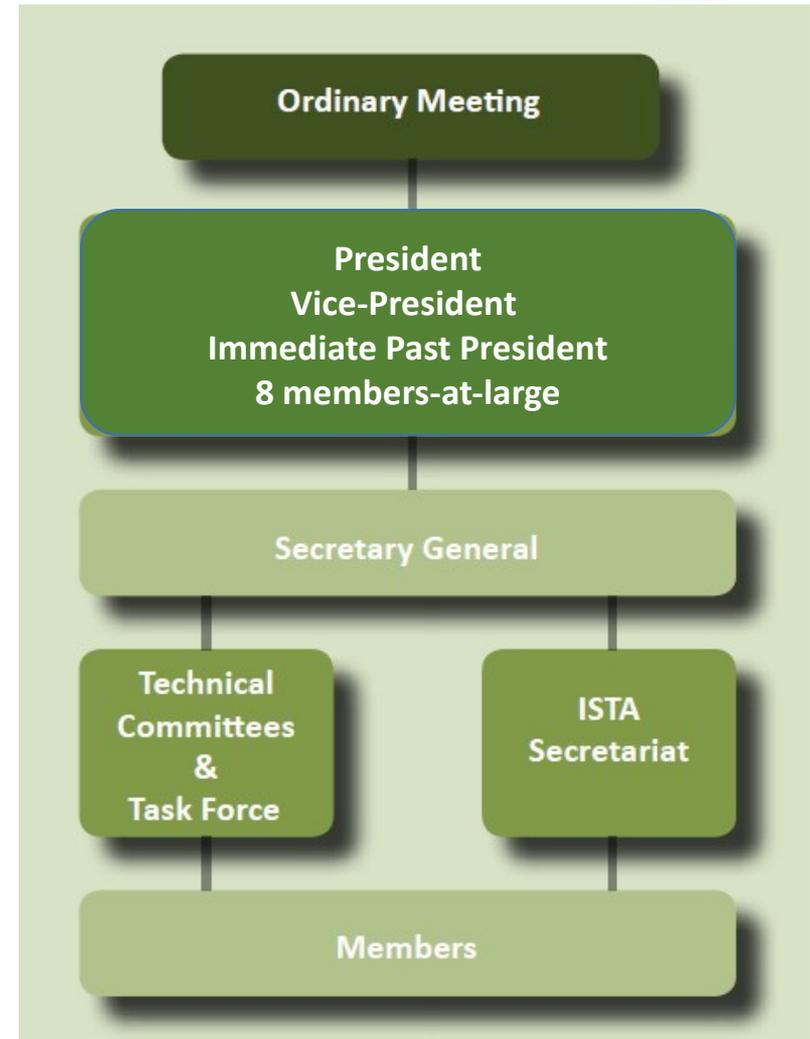
## 2. 室內檢查





# International Seed Testing Association ( ISTA )

- 國際種子檢查協會 (ISTA) 1924 年於英國劍橋成立。
- ISTA 目前 (2023 年 5 月) 共有 213 個會員實驗室 (具發證資格者有 142 個)，226 名個人會員 (含會員實驗室所屬) 和 57 個準會員，遍布全球 83 個國家。
- 台灣於 1962 正式加入 ISTA 成為國家會員。目前僅有 1 個會員實驗室。種苗改良繁殖場為國家授權機關。



# ISTA 技術委員會

縮寫	英文名稱	中文名稱
ATC	Advanced Technologies Committee	先進技術委員會
BSC	Bulking and Sampling Committee	取樣及分樣委員會
FST	Flower Seed Testing Committee	花卉種子檢查委員會
FTS	Forest Tree and Shrub Seed Committee	林木及灌木種子委員會
GER	Germination Committee	發芽委員會
MOI	Moisture Committee	水分委員會
NOM	Nomenclature Committee	命名委員會
PTC	Proficiency Test Committee	能力測試委員會
PUR	Purity Committee	潔淨度委員會
RUL	Rules Committee	規則委員會
SHC	Seed Health Committee	種子健康委員會
STA	Statistics Committee	統計委員會
STO	Seed Storage Committee	種子貯藏委員會
TEZ	Tetrazolium Committee	活力生化測試委員會
VAR	Variety Committee	品種委員會
VIG	Vigour Committee	活力測試委員會
GMO	GMO Committee	基因改造生物委員會
SSAG	Seed Science Advisory Group	種子科學諮詢小組



## ISTA 認證

- 技術驗證：包含組織之管理、人員訓練、設備保養與環境安全、儀器校正、參考與檢查物質、**取樣、檢查方法與程序、檢查報告和檢驗證、紀錄**等。

規範

### ISTA Rules, ISTA Handbooks

- 系統驗證：品質系統、品保政策、文件管制、品質控制程序、能力測試、顧客抱怨及矯正措施、內部稽核、管理審查等進行稽核。

規範

### ISO/IEC:17025



## ISTA 認證

- 種子檢查室依實驗室規範訂定品質政策及標準作業程序，以**精準、積極、效率、服務**為品質政策
- 依據國際種子檢查規則擬定：**種子批取樣、種子水份測定、潔淨度分析**與其他種子檢定、發芽試驗、**種子活力評估及種子健康檢查**等標準作業程序。
- 認證實驗室必須遵守 ISTA 規範並接受**三年一次**的實地查核。每年針對發證項目參與**3-5 次能力測試 (Proficiency test)**，進行實驗室間能力比對。
- 合格種子檢查人員必須接受**定期考核**，若未通過考核則暫停或取消授權資格。

# ISTA 稽核作業

- ISTA 為確保各會員實驗室之檢查及發證品質，使檢查結果具可靠性及一致性，並滿足 ISTA 的要求，而執行稽核作業。



業  
ISTA  
稽核作

系統稽核

ISTA 檢驗證 — 不符合事項及顧客抱怨

組織與  
管理審查

文件管理

人員及訓練

設備器材校正

檢測鑑別與追溯

技術稽核

取樣及分樣

檢查方法與程序

樣品管理與保存

水分含量測定

檢查方法與程序

發芽試驗

採購與品質檢測

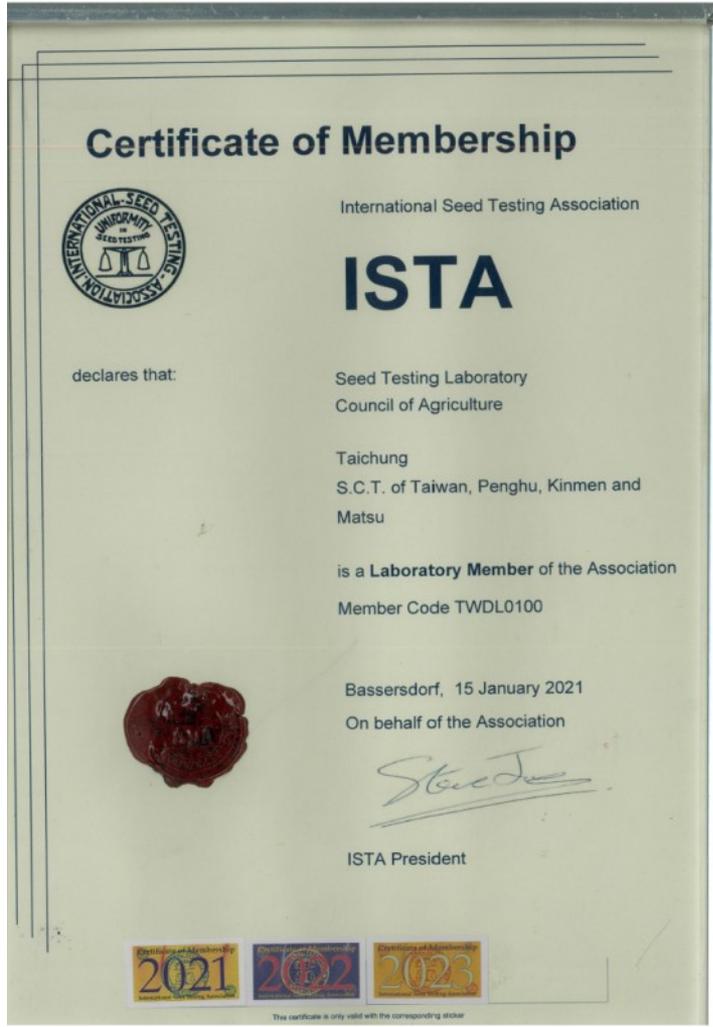
潔淨度分析

ISTA PT

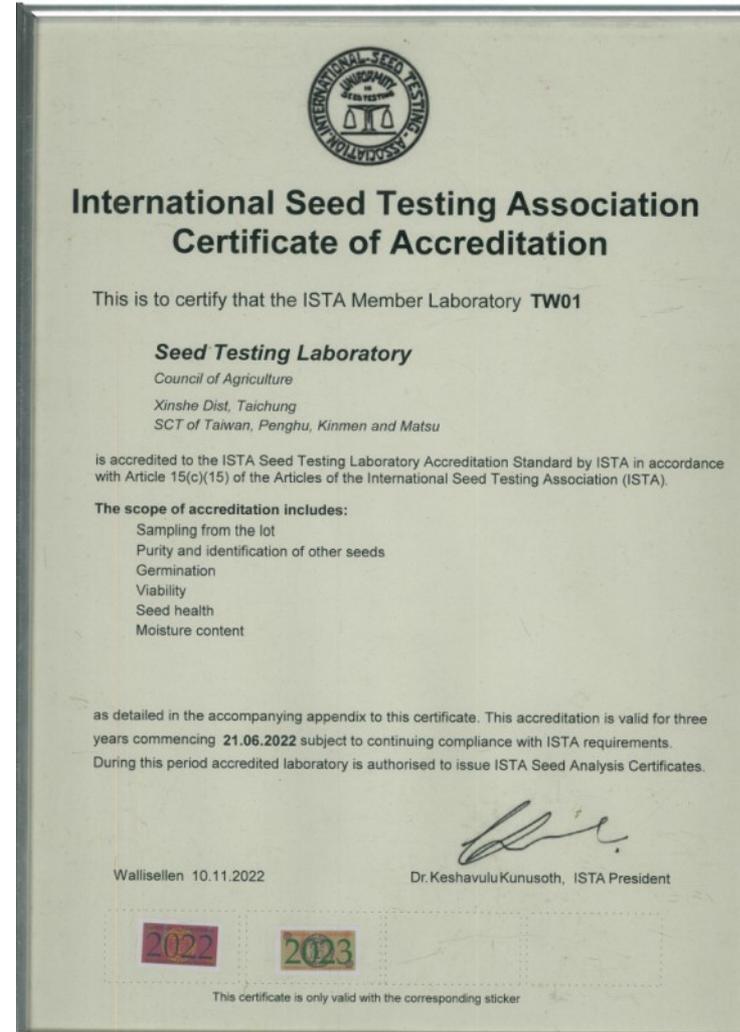
種子標本收集

健康檢查





ISTA 會員實驗室證書



ISTA 認證實驗室證書

# ISTA 檢驗證

- 可核發授權範圍的取樣、水分含量、潔淨度、發芽、健康檢查等項目。

**ISTA**  
ORANGE INTERNATIONAL SEED LOT CERTIFICATE  
BULLETIN INTERNATIONAL ORANGE DE LOT DE SEMENCES  
INTERNATIONALER ORANGE-BERICHT ÜBER EINE SAATGUTPARTIE

(See back - Voir au verso - Rückseite beachten)

STATED BY APPLICANT - INFORMATIONS DU REQUÉRANT - ANGABEN DES ANTRAGSTELLERS  
Without responsibility of the laboratory - Sans responsabilité de la laboration - Ohne Verantwortung der Prüfstelle

Name of applicant  
Nom du requérant  
Name des Antragstellers

Species, cultivar, category, weight of lot etc.  
Espèces, cultivars, catégories, poids du lot, etc.  
Art, Cultivar, Pflanze, usw.

INFORMATION - INFORMATIONS - ANGABEN

Testing and issuing laboratory  
Laboratoire d'essai qui délivre le bulletin  
Untersuchungs- und beweisende Prüfstelle

Sampling by  
Echantillonnage par  
Probenahme durch

Mark of lot  
Marque du lot  
Kennzeichnung der Partie

Seed of lot  
Phénom du lot  
Verpackung der Partie

Number of containers  
Nombre de contenants  
Anzahl der Behälter

Date of sampling  
Date d'échantillonnage  
Datum der Probenahme

Date sample received  
Date échantillon reçu  
Empfangsdatum der Probe

Date test completed  
Date des essais terminés  
Datum der Probeprüfungen

Net weight  
Poids net  
Nettoverpackungsgewicht

ANALYSIS RESULTS - RÉSULTATS DE L'ANALYSE - UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

PLURITY - PLURITÉ - BEIHEIT			GERMINATION - KEIMFÄHIGKEIT					SEEDS OF OTHER PLANTS Semences d'autres plantes Pflanzliche Verunreinigungen
% Weight % en poids	% Germin %	% Germin %	% Number % en nombre	% Accept %	Final Final	Normal Normal	Other Other	
Flour seeds Semences farineuses	Other seeds Semences d'autres plantes	Number of plants Nombre de plantes	Normal germination Germination normale	Final germination Germination finale	Fresh weight Craux fraîche	Normal seedlings Craux normales	Other seeds Semences d'autres plantes	SEEDS OF OTHER PLANTS Semences d'autres plantes Pflanzliche Verunreinigungen
Other seeds Semences d'autres plantes	Number of plants Nombre de plantes	Normal germination Germination normale	Final germination Germination finale	Fresh weight Craux fraîche	Normal seedlings Craux normales	Other seeds Semences d'autres plantes		

00809825

橘色國際種子批檢驗證

**ISTA**  
BLUE INTERNATIONAL SEED SAMPLE CERTIFICATE  
BULLETIN INTERNATIONAL BLEU D'ÉCHANTILLON DE SEMENCES  
INTERNATIONALER BLAU-BERICHT ÜBER EINE SAATGUTPROBE

(See back - Voir au verso - Rückseite beachten)

STATED BY APPLICANT - INFORMATIONS DU REQUÉRANT - ANGABEN DES ANTRAGSTELLERS  
Without responsibility of the laboratory - Sans responsabilité de la laboration - Ohne Verantwortung der Prüfstelle

Name of applicant  
Nom du requérant  
Name des Antragstellers

Species, cultivar, variety, etc.  
Espèces, cultivars, variétés, etc.  
Art, Cultivar, Pflanze, usw.

Weight of lot  
Poids du lot  
Gewicht der Partie

Number of samples  
Nombre d'échantillons  
Anzahl Proben

Date of sampling  
Date d'échantillonnage  
Datum der Probenahme

INFORMATION - INFORMATIONS - ANGABEN

Issuing laboratory  
Laboratoire qui délivre le bulletin  
Beweisende Prüfstelle

Mark of lot  
Marque du lot  
Kennzeichnung der Partie

Seed of lot  
Phénom du lot  
Verpackung der Partie

Number of containers  
Nombre de contenants  
Anzahl der Behälter

Date of sampling  
Date d'échantillonnage  
Datum der Probenahme

Date sample received  
Date échantillon reçu  
Empfangsdatum der Probe

Date test completed  
Date des essais terminés  
Datum der Probeprüfungen

Net weight  
Poids net  
Nettoverpackungsgewicht

ANALYSIS RESULTS - RÉSULTATS DE L'ANALYSE - UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

PLURITY - PLURITÉ - BEIHEIT			GERMINATION - KEIMFÄHIGKEIT					SEEDS OF OTHER PLANTS Semences d'autres plantes Pflanzliche Verunreinigungen
% Weight % en poids	% Germin %	% Germin %	% Number % en nombre	% Accept %	Final Final	Normal Normal	Other Other	
Flour seeds Semences farineuses	Other seeds Semences d'autres plantes	Number of plants Nombre de plantes	Normal germination Germination normale	Final germination Germination finale	Fresh weight Craux fraîche	Normal seedlings Craux normales	Other seeds Semences d'autres plantes	SEEDS OF OTHER PLANTS Semences d'autres plantes Pflanzliche Verunreinigungen
Other seeds Semences d'autres plantes	Number of plants Nombre de plantes	Normal germination Germination normale	Final germination Germination finale	Fresh weight Craux fraîche	Normal seedlings Craux normales	Other seeds Semences d'autres plantes		

00645035

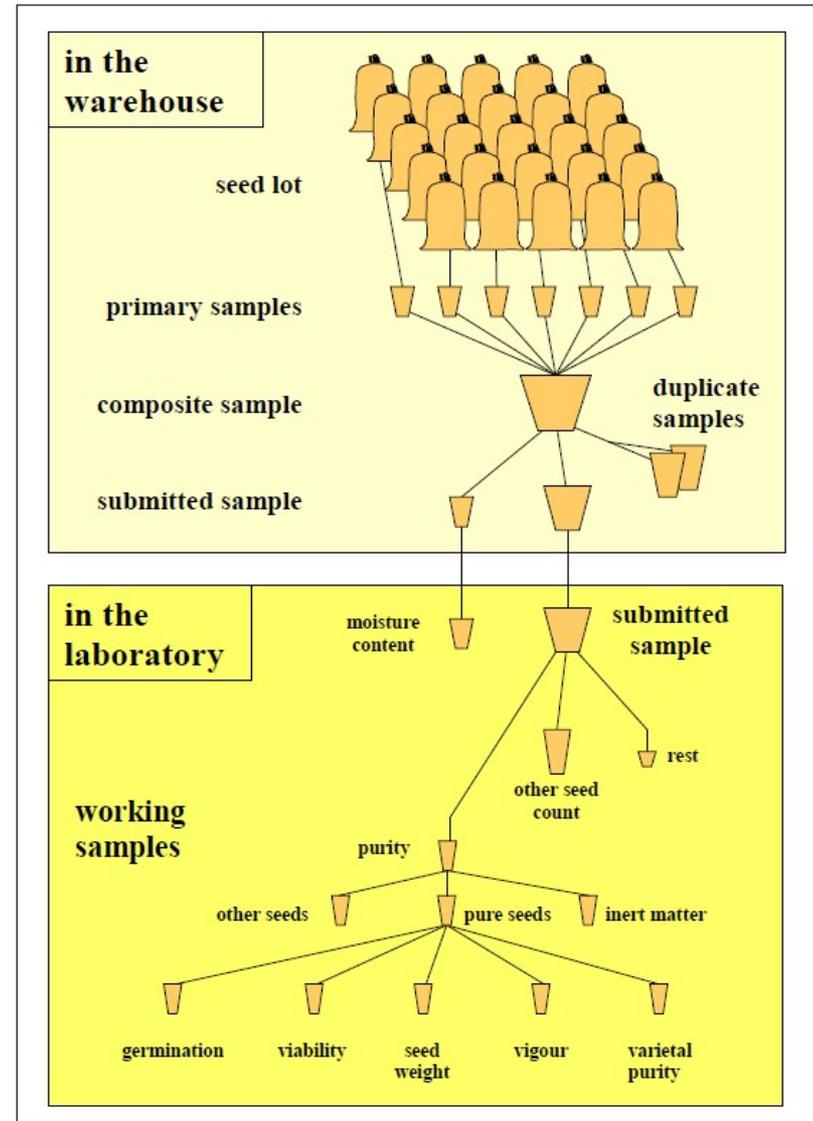
藍色國際種子檢驗證



# 取樣

## 取樣 ( Sampling )

**目的：**獲得一適合檢查需求的樣品，在此樣品中其組成分出現的機會與存在該批種子相近。依 **ISTA** 規則所列之**取樣頻度**，以逢機方式由種子容器不同部位取出約等量之原始樣品，組合成複合樣品。



(ISTA Handbook on Seed Sampling, 3rd edition, 2022)

# 取樣

表、容器容量 15 至 100 公斤之取樣最低頻度需求

容器數量	原始樣品最小數量
1-4 容器	每個容器取 3 個原始樣品
5-8 容器	每個容器取 2 個原始樣品
9-15 容器	每個容器取 1 個原始樣品
16-30 容器	由這批種子取 15 個原始樣品
31-59 容器	由這批種子取 20 個原始樣品
60 容器或以上	由這批種子取 30 個原始樣品

# 取樣



表、容器種子量大於 100 公斤或流動種子之取樣最低頻度需求

容器容量	原始樣品最小數量
500 公斤以下	至少抽取 5 個原始樣品
501-3000 公斤	每 300 公斤取 1 個原始樣品，但不少於 5 個原始樣品
3001-20000 公斤	每 500 公斤取 1 個原始樣品，但不少於 10 個原始樣品
20001 公斤以上	每 700 公斤取 1 個原始樣品，但不少於 40 個原始樣品

**樣品取樣最少量：**為最小報驗樣品量 3 倍以上重量，如昂貴的種子，可取較少的報驗樣品量，但須滿足潔淨度分析最小檢驗量 3 倍以上重量，再加計水分測定用的重量（須研磨者 100g 以上，不需研磨者 50g 以上）。

行政院農業委員會種子檢查室 標準作業程序 第1章 取樣	發行日期	2022.08
	版 次	T
	頁 別	1-12/17

表 SOP 1-F-1、國內常見申請之作物種類其種子批的最大重量、最小報驗樣品量、潔淨度分析最小檢驗量、水分測定樣品量、其他種子計數檢定最小檢驗量

作物別	種類	學 名	每批種子最大重量(公斤)	最小報驗樣品量(公克)	潔淨度分析最小檢驗量(公克)	水分測定樣品量(公克)	其他種子計數檢定之全量/限定檢定最小檢驗量(公克)	其他種子計數檢定之減量/量限定檢定最小檢驗量(公克)
穀類	水稻	<i>Oryza sativa</i> L.	30000	700	70	100	700	140
	玉米	<i>Zea mays</i> L.	40000	1000	900	100	1000	200
豆類	大豆	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	30000	1000	500	100	1000	200
	四季豆	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	30000	1000	700	100	1000	200
	豌豆	<i>Pisum sativum</i> L. s.l.	30000	1000	900	100	1000	200
其他農藝作物	芥菜	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern.	10000	40	4	50	40	8
	油菜	<i>Brassica napus</i> L.	10000	100	10	50	100	20
	甘藍	<i>Brassica oleracea</i> L.	10000	100	10	50	100	20
	白菜	<i>Brassica rapa</i> L.	10000	70	7	50	70	14
蔬菜	韭菜	<i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.	10000	100	10	50	100	20
	芹菜	<i>Apium graveolens</i> L.	10000	10	1	50	10	2
	番椒屬(辣椒、甜椒)	<i>Capsicum</i> spp.	10000	150	15	50	150	30
	番茄	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	10000	15	7	50	—	—
	茄子	<i>Solanum melongena</i> L.	10000	150	15	50	150	30
	西瓜	<i>Citrullus lanatus</i> (Thumb.) Matsum. & Nakai	20000	1000	250	100	1000	200
	芫荽	<i>Coriandrum sativum</i> L.	10000	400	40	—	400	80
	甜瓜(香瓜、洋香瓜)	<i>Cucumis melo</i> L.	10000	150	70	50	—	—
	胡瓜	<i>Cucumis sativus</i> L.	10000	150	70	50	—	—
	中國南瓜	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	10000	350	180	50	—	—
	美國南瓜	<i>Cucurbita pepo</i> L.	20000	1000	700	50	1000	200
	蘿菜	<i>Ipomoea aquatic</i> Forssk.	20000	1000	100	—	1000	200
	萵苣	<i>Lactuca sativa</i> L.	10000	30	3	50	30	6
	苦瓜	<i>Momordica charantia</i> L.	20000	1000	450	—	1000	200
	秋葵	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	20000	1000	140	—	1000	200
花卉	莧菜	<i>Amaranthus tricolor</i> L.	5000	10	2	—	—	—
	茼蒿	<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Cass. ex Spach	5000	30	8	—	—	—
木本	番木瓜	<i>Carica papaya</i> L.	1000	100	50	50	—	—

註：其餘作物種子取樣量請參見現行「國際種子檢查規則」第2章和第9章。

行政院農業委員會種子檢查室 標準作業程序 第1章 取樣	發行日期	2022.08
	版 次	T
	頁 別	1-13/17

表 SOP 1-F-2、種子健康檢查項目與建議取樣量

檢測項目/一次檢測所需種子數量(粒)(註)	常見作物種類/學名	建議取樣量(公克)
十字花科黑腐病菌/30,000	甘藍/ <i>Brassica oleracea</i>	150
	青花菜/ <i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	150
	花椰菜/ <i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	150
	白菜/ <i>Brassica rapa</i>	90
	芥菜/ <i>Brassica juncea</i>	90
	油菜/ <i>Brassica napus</i>	150
胡瓜綠斑嵌紋病毒/2,000	西瓜/ <i>Citrullus lanatus</i>	80
	甜瓜/ <i>Cucumis melo</i>	60
	胡瓜/ <i>Cucumis sativus</i>	60
南瓜嵌紋病毒/ 2,000	美國南瓜/ <i>Cucurbita pepo</i>	200
	中國南瓜/ <i>Cucurbita moschata</i>	200
	甜瓜/ <i>Cucumis melo</i>	60
	胡瓜/ <i>Cucumis sativus</i>	60
十字花科黑腳病菌/1,000	甘藍/ <i>Brassica oleracea</i>	10
	青花菜/ <i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	10
	花椰菜/ <i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	10
	白菜/ <i>Brassica rapa</i>	10
	芥菜/ <i>Brassica juncea</i>	10

註：部分作物(例如：南瓜)不同品種之千粒重差異極大，取樣量均須優先以該作物種類/品種之千粒重為依據，需達到申請項目一次檢測樣品粒數的2倍種子量。

# 種子檢查業務現況

表、2022 年度田間檢查面積與收費金額 (製表日：2023/01/16)

作物類別		田間檢查		支付單位	金額 (元)	備註
		公頃	件數			
良種繁殖	水稻	108.1	110	農糧署	122300	
	落花生	25.4	84	一般業者	15500	雲林縣土庫農會 78 件； 11700 元 台南農改場 6 件； 3800 元
	玉米	22.3	5	種苗場	24600	
	大豆	1.5	3	種苗場	1500	
	高粱	15.0	2	種苗場	6000	
	小麥	8.0	1 (21HF)	種苗場	1500	
總計		180.351	205	農糧署、一般業者、種苗場	171400	

表、2022 年度種子室內檢查案件數與收費金額 (製表日：2023/03/07)

作物類別		室內檢查(件)	支付單位	金額(元)	備註
良種繁殖	水稻 (原原種、原種與採種)	132	農糧署	384,200	111 年度 :129 件 (原原種 20 件；原種 90 件；採種 19 件)；110 年度 :3 件 (原原種)
	水稻參考性	890	一般業者、農糧署	1,869,400	一般業者：84 件；160100 元 農糧署：806 件；1709300 元
	落花生	80	一般業者	148,200	雲林縣土庫鎮農會：74 件；133200 元 臺南農改場：6 件；15000 元
	高粱	1(21EL)+2(22EL)	種苗場	10,500	
	玉米	12(21CL)+3(22CL)	種苗場	35,500	
	大豆	—	種苗場	—	
貯藏	水稻貯藏	20	農糧署	67,300	
	玉米貯藏	—	—	—	
	高粱貯藏	—	—	—	
參考性檢查		300	一般業者、種苗場	543,100	一般業者：180 件；362900 元 種苗場：120 件；180200 元
市售種子查驗		251	農糧署	451,800	
出口	英文報告	31	一般業者	61,200	
	ISTA 橘色檢驗證	55	一般業者	205,500	
	ISTA 藍色檢驗證	25	一般業者	75,000	
總計		1802	農糧署、 一般業者、種苗場	3,851,700	

# 種子檢查業務現況

表、2019~2022 年國際種子檢查證收件情形

證書種類	年度	件數	重量(公斤)
橘證	2019	47	16,691.6
	2020	62	44,211.7
	2021	65	26,505.2
	2022	55	23,486.8
合計		229	
藍證	2019	9	3.4
	2020	33	8.1
	2021	6	2.2
	2022	25	108.2
合計		73	

# 種子檢查業務現況

## 各類種子檢查件數占比（以 2021 年為例）



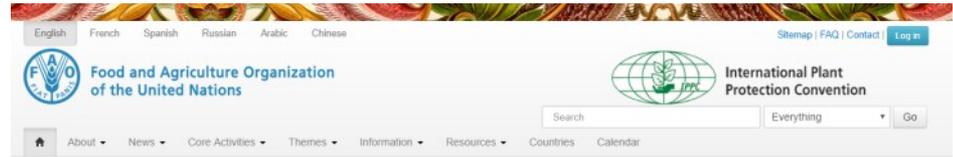
# 種子健康檢查 (Seed Health Testing)

- 種子攜帶有害生物 (seed-borne pest)：種子外部或內部攜帶的，並且能夠或不能夠侵染植物的有害生物。
- 種傳有害生物 (seed-transmitted pest)：通過種子傳遞而侵染植物的種子攜帶有害生物。
- 重要性：
  - ✓ 長距離的病害傳播而進入非疫區
  - ✓ 影響種子品質與商業價值



# 種傳病害相關規範

- 國際種傳病害檢查相關規範
  - IPPC
  - EPPO
  - NSHS
  - ISF
  - ISTA



WELCOME  
National Seed Health System





40  
Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



International Plant Protection Convention  
Protecting the world's plant resources from pests

聯合國農糧組織 (FAO)

國際植物保護公約 (IPPC)

# International movement of seeds

國際植物防疫檢疫措施標準 第 38 號  
種子國際運輸

ISPM 38

ENG



# 國際植物防疫檢疫措施標準第 38 號

- 2017 年 4 月 6 日聯合國農糧組織於南韓召開的國際國際植物保護公約〈IPPC〉會議決議：
  - 納入以種子為檢疫標的國際植物防疫檢疫措施標準〈ISPM〉第 38 號，提供植物種傳有害生物風險評估指引予各國植物保護機關參考並要求 IPPC 183 個會員國盡快執行。
- 臺灣於 2002 年加入世界貿易組織 (WTO) 成為 WTO 成員，所採行之植物防疫檢疫措施，亦必須遵循 SPS 協定，參採 IPPC 所定國際標準之規範。

# ISPM 38 : 種子國際運輸

## • 1. 有害生物風險分析

- 1.1 種子為有害生物
- 1.2 種子為傳播途徑
- 1.3 引進目的
  - 1.3.1 實驗室檢測或破壞性分析的種子
  - 1.3.2 在限定條件下種植的種子
  - 1.3.3 田間種植的種子
- 1.4 種子的混合、調製和散裝
- 1.5 種子生產中的有害生物管理
  - 1.5.1 種子證書計畫
  - 1.5.2 抗性植物品種
  - 1.5.3 種子處理

## • 2. 植物檢疫措施

- 2.1 確保沒有有害生物的貨物核對

## 總和檢測

- 2.2 有害生物的田間檢驗
- 2.3 非疫區、非疫生產地、非疫生產點和有害生物低度流行區
- 2.4 處理
  - 2.4.1 作物處理
  - 2.4.2 種子處理
- 2.5 系統綜合措施
- 2.6 入境後檢疫
- 2.7 禁止

# ISPM 38 : 種子國際運輸

- 3. 植物檢疫措施的等同性 ( 例如：針對限定性有害生物進行適當的種子檢測或種子處理來替代在原產國進行種子作物田間檢驗的要求。 )
- 4. 具體要求
  - 4.1 檢驗
    - 4.1.1 種子貨物的檢驗
    - 4.1.2 田間檢驗
  - 4.2 分批抽樣
    - 4.2.1 小批量種子的抽樣 ( 例如：研究用途的種子 )
  - 4.3 檢測
    - 4.3.1 經處理種子的檢測 ( 可能影響檢測結果 )
- 5. 植物檢疫出證
- 6. 記錄保存

# 種傳病害相關規範

- 國家或地區檢疫規定
  - 中華民國輸入植物或植物產品檢疫規定

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局  
核准輸入植物清單與檢疫條件查詢系統

民眾會員 單一登入

清單與檢疫條件查詢 | 植物部位與查詢說明 | 網站連結

搜尋條件

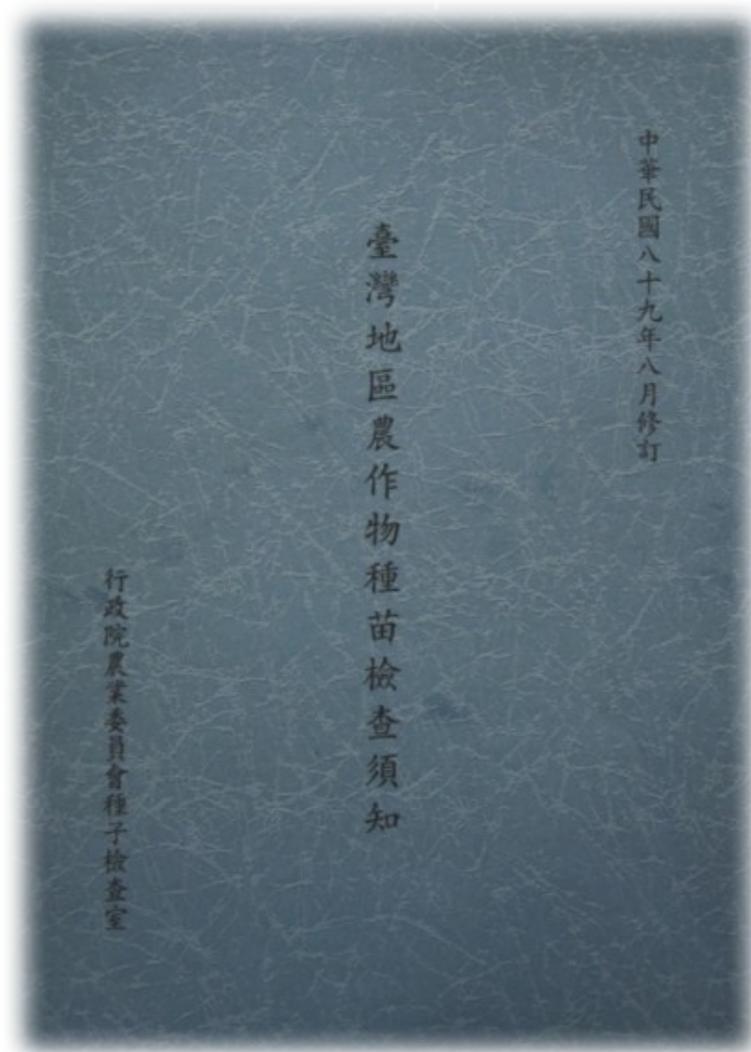
1. 請輸入國家或地區名稱
2. 請選擇植物部位
3. 請輸入植物名稱(學名)
4. 非會員請輸入驗證碼 更換認證碼

搜尋 重設

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 © 2016 All Rights Reserved.  
電話：(02)2343-1401 傳真：(02)2332-2200

# 種傳病害相關規範

- 國內農作物種苗檢查規範
  - 良種繁殖制度
  - 水稻：原原種田、原種田與採種田均不得有種傳病害
  - 甘藍類蔬菜：細菌性黑腐病原原種田不得發生，原種田與採種田可輕微發生



# ISTA Seed Health Testing Methods

No.	Crop	Pathogen	中文病害名稱
7-001a	<i>Daucus carota</i>	<i>Alternaria dauci</i>	胡蘿蔔黑葉枯病
7-001b	<i>Daucus carota</i>	<i>Alternaria dauci</i>	胡蘿蔔黑葉枯病
7-002a	<i>Daucus carota</i>	<i>Alternaria radicina</i>	胡蘿蔔黑斑病
7-002b	<i>Daucus carota</i>	<i>Alternaria radicina</i>	胡蘿蔔黑斑病
7-003	<i>Helianthus annuus</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	向日葵灰黴病
7-004	<i>Brassicaceae</i>	<i>Leptosphaeria maculans</i>	十字花科黑腳病
7-005	<i>Pisum sativum</i>	<i>Ascochyta pisi</i>	豌豆葉斑病或豌豆莢黑斑病
7-006	<i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	菜豆炭疽病
7-007	<i>Linum usitatissimum</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	亞麻灰黴病
7-008	<i>Picea engelmannii</i> <i>Picea glauca</i>	<i>Caloscypha fulgens</i>	雲杉
7-009	<i>Pinus taeda</i> <i>Pinus elliottii</i>	<i>Fusarium moniliforme</i> var. <i>subglutinans</i>	松樹梢枯病

# ISTA Seed Health Testing Methods

No.	Crop	Pathogen	中文病害名稱
7-010	<i>Oryza sativa</i>	<i>Drechslera oryzae</i>	稻褐斑病
7-011	<i>Oryza sativa</i>	<i>Pyricularia oryzae</i>	稻熱病
7-012	<i>Oryza sativa</i>	<i>Alternaria padwickii</i>	稻苗枯病
7-013	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Ustilago nuda</i>	大麥散黑穗病
7-014	<i>Triticum aestivum</i>	<i>Septoria nodorum</i>	小麥穎枯病
7-015	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Neotyphodium coenophialum</i>	高狐草
7-016	<i>Glycine max</i>	<i>Phomopsis complex</i>	大豆莢腐病
7-017	<i>Linum usitatissimum</i>	<i>Alternaria linicola</i>	亞麻
7-018	<i>Linum usitatissimum</i>	<i>Colletotrichum lini</i>	亞麻炭疽病
7-019	<i>Brassica spp.</i>	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>	十字花科黑腐病
7-020	<i>Daucus carota</i>	<i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>carotae</i>	胡蘿蔔細菌性葉枯病

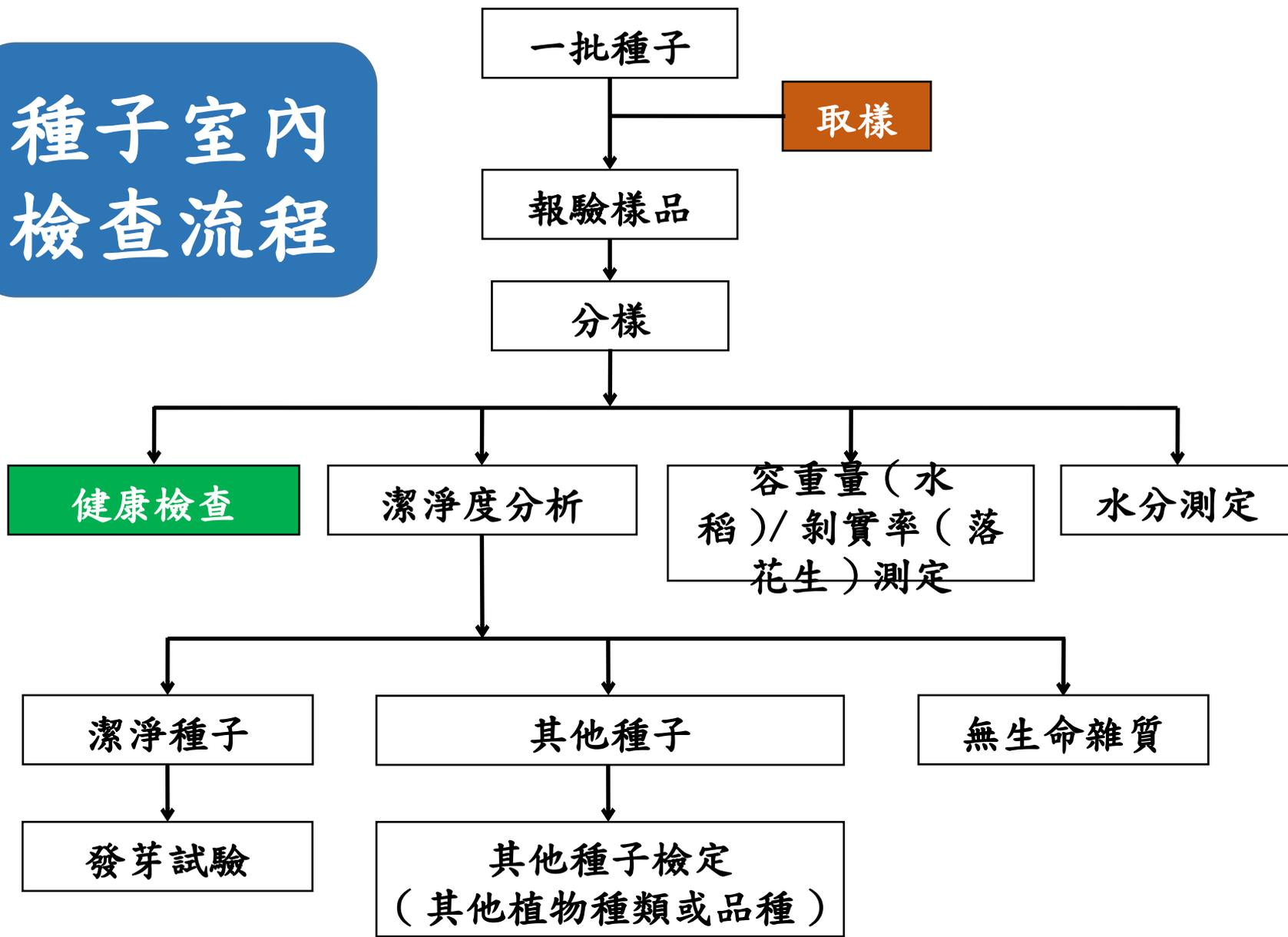
# ISTA Seed Health Testing Methods

No.	Crop	Pathogen	中文病害名稱
7-021	<i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i> <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseolis</i> var. <i>fuscans</i>	菜豆葉燒病
7-022	<i>Triticum</i> spp.	<i>Microdochium nivale</i>	
7-023	<i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>phaseolicola</i>	
7-024	<i>Pisum sativum</i>	Pea Early-Browning Virus Pea Seed-borne Mosaic Virus	豌豆早褐病毒 豌豆種媒嵌紋病毒
7-025	<i>Oryza sativa</i>	<i>Aphelenchoides besseyi</i>	稻線蟲白尖病
7-026	Cucurbits	Squash Mosaic Virus Cucumber Green Mottle Mosaic Virus Melon Necrotic Spot Virus	南瓜嵌紋病毒 胡瓜綠斑嵌紋病毒 甜瓜壞疽斑點病毒

# ISTA Seed Health Testing Methods

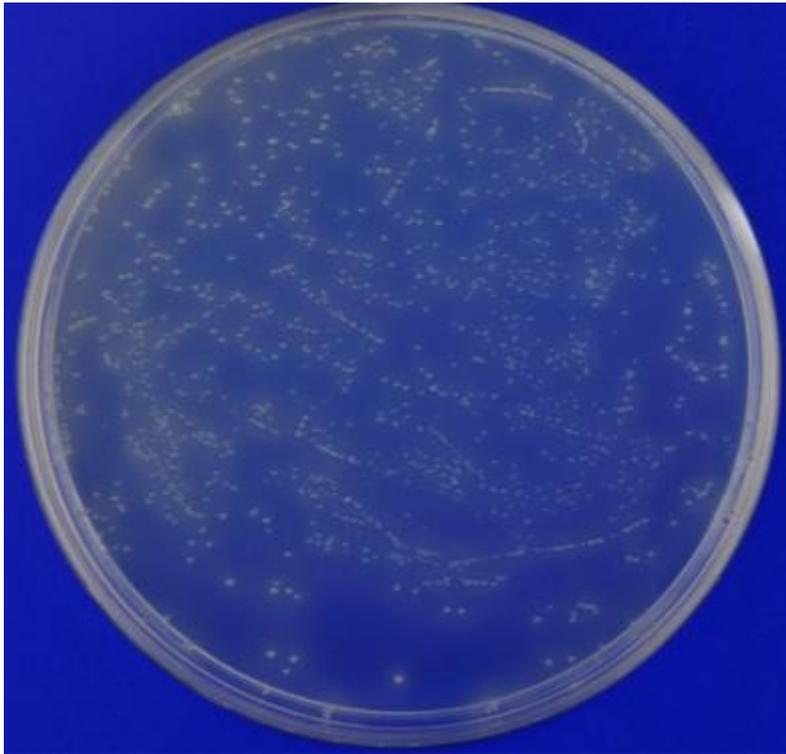
No.	Crop	Pathogen	中文病害名稱
7-027	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Pyrenophora teres</i> <i>Pyrenophora graminea</i>	大麥網紋病
7-028	<i>Solanum lycopersicon</i>	<b>Tobamoviruses (Tobacco mosaic virus (TMV) and Tomato mosaic virus (ToMV))</b>	番茄嵌紋病毒病
7-029	<i>Pisum sativum</i>	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>pisi</i>	豌豆細菌性枯萎病
7-030	<i>Valerianella locusta</i>	<i>Acidovorax valerianellae</i>	萵苣顯草細菌性葉斑病
7-031	<i>Medicago sativa</i> <i>Vicia faba</i>	<i>Ditylenchus dipsaci</i> <i>Ditylenchus gigas</i>	莖線蟲
7-032	<i>Spinacia oleracea</i>	<i>Verticillium dahliae</i>	菠菜黃萎病

# 種子室內檢查流程



# 種傳病原之檢測方法

- 培養基或濕濾紙法：形態鑑定、（半）選擇性或鑑別性培養基



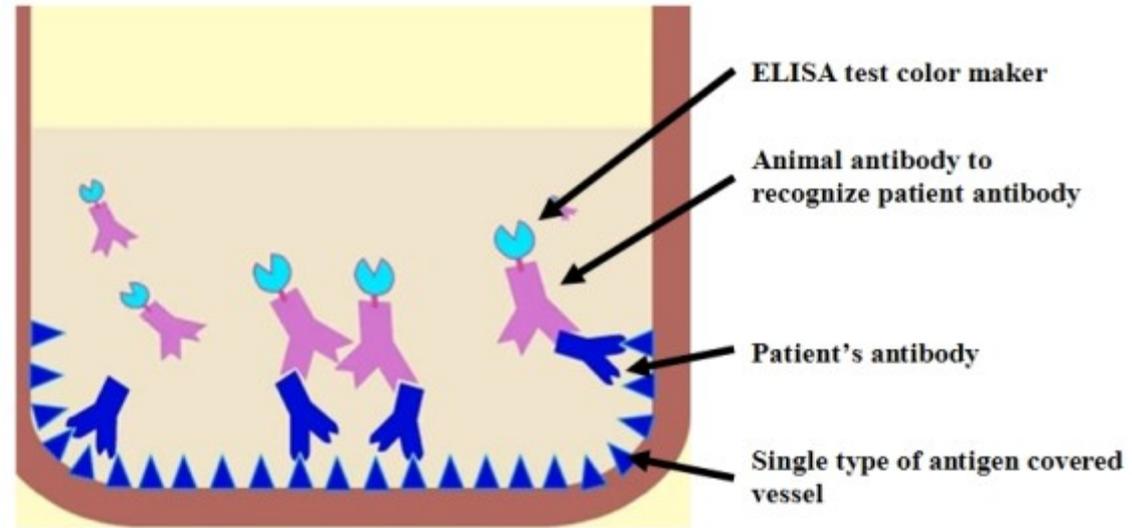
# 種傳病原之檢測方法

- 幼苗長出試驗法 (Grow-out test)：正確度高，但耗時耗力、需要有管理良好的溫室空間。



# 種傳病原之檢測方法

- 酵素連結免疫吸附法 (ELISA)：血清學技術

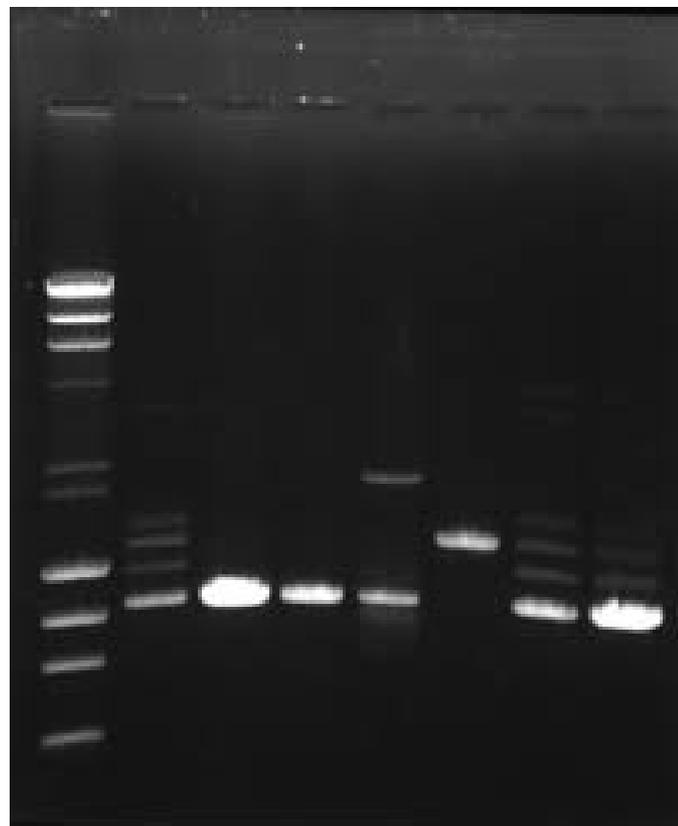


**ELISA test: Without proper single antigen in vessel, test won't indicate anything. With 13 strains just announced it is unlikely correct antigen is there for all strains.**



# 種傳病原之檢測方法

- 分子檢測：以聚合酵素連鎖反應 (PCR) 與電泳分析為基礎

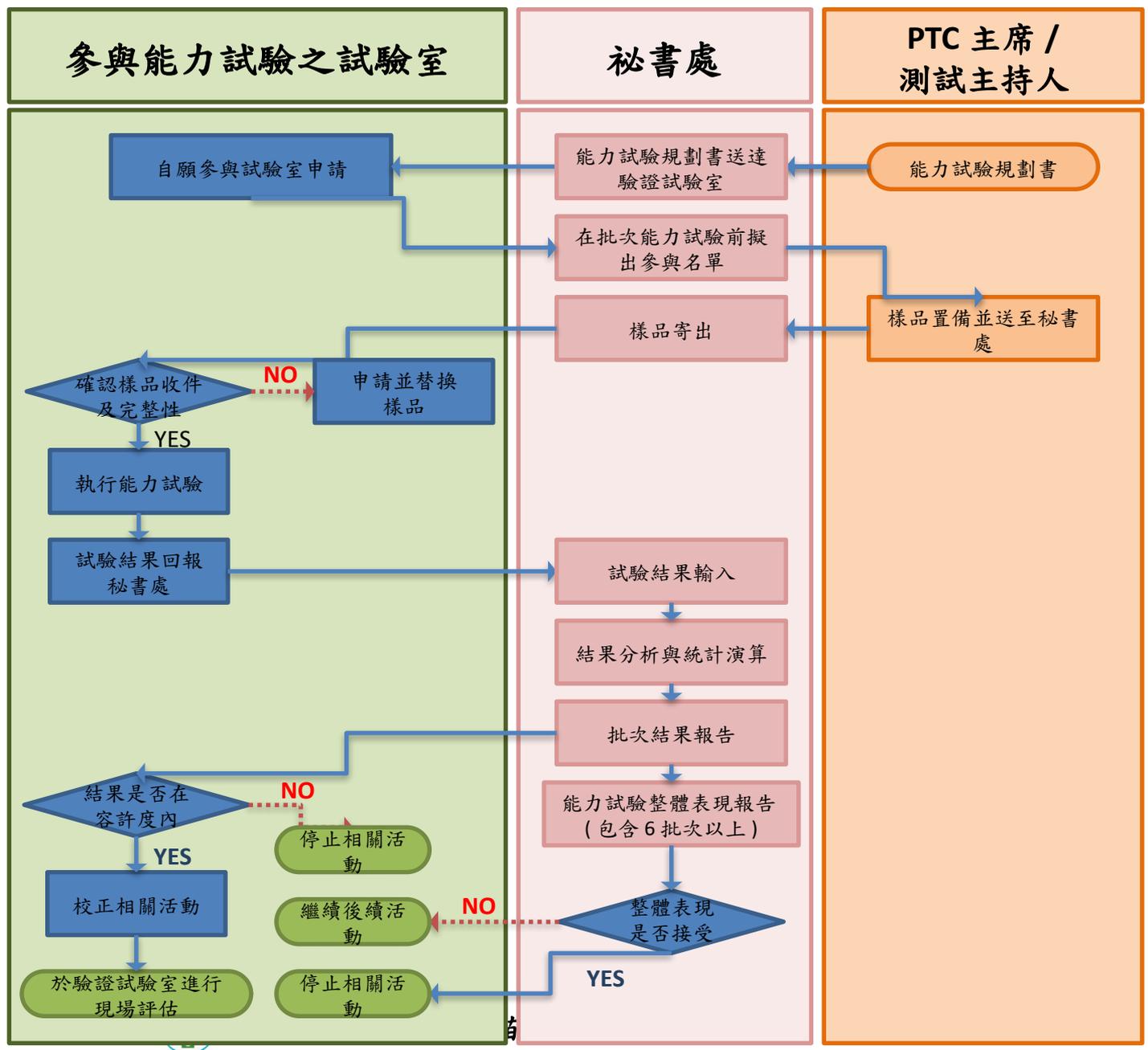


# 種子健康檢查項目認證

No.	Crop	Pathogen	中文病害名稱
7-019 <sup>a</sup>	<i>Brassica</i> spp.	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>	十字花科黑腐病
7-026	Cucurbits	Squash Mosaic Virus Cucumber Green Mottle Mosaic Virus Melon Necrotic Spot Virus	南瓜嵌紋病毒 胡瓜綠斑嵌紋病毒 甜瓜壞疽斑點病毒
7-004	<i>Brassica</i> spp.	<i>Phoma lingam</i>	十字花科黑腳病

- 增項認證需要：實際檢測能力證明、參加能力測試

# ISTA 種子健康檢查能力測試 (Proficiency test)



# ISTA 種子健康檢查能力測試 (Proficiency test)

- 大豆莢腐病菌 (*Phomopsis complex*) 檢測 (2013.01)
- 十字花科蔬菜黑腐病菌 (Xcc) 檢測 (2015.11)
- 胡瓜綠斑嵌紋病毒 (CGMMV) 檢測 (2016.03)

# 大豆種子樣本

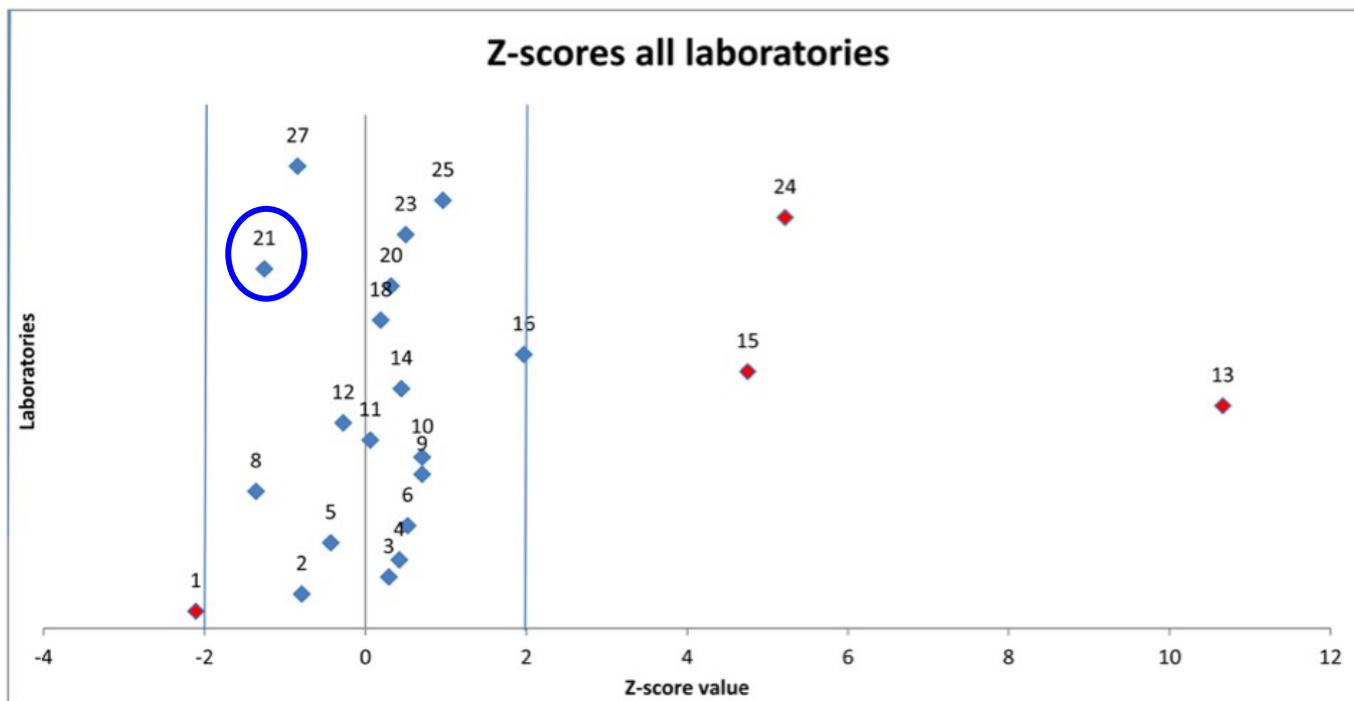
- 由法國 GEVES (Le Groupe d'Etude et de contrôle des Variétés Et des Semences) 寄達之 5 個大豆種子樣本
- 每個樣本均包含 400 顆種子
- 其中健康的種子樣本取自法國，而帶菌之種子樣本則來自義大利。



# Phomopsis complex 能力測試結果

- 本次 ISTA 種子健康檢查能力測試結果報告指出，本場在 3 個健康種子樣本中未檢出病原菌，無偽陽性情形發生；在 2 個帶菌種子樣本中檢測結果落於「標準分數 (z-score)」絕對值 2 以內，在 27 個參與檢查室中評比結果為 A。

Figure 4 : Z-scores all laboratories



# 十字花科蔬菜黑腐病菌檢測能力測試

- 由日本 NCSS 佐藤仁敏博士提供之 12 個甘藍種子樣品



# Xcc 能力測試結果

## Internal Proficiency Test 2015

### *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* on *Brassica* spp.

Laboratory: Taiwan Seed Improvement and Propagation Station (TSIPS)

Method: ISTA 07-019a

## Results

No samples	Level of contamination	Expected results	Your results
1	Low	see below	Pos
2	High	Pos	Pos
3	Medium	Pos	Pos
4	Healthy	Neg	Neg
5	Healthy	Neg	Neg
6	Medium	Pos	Pos
7	High	Pos	Pos
8	Low	see below	Neg
9	Medium	Pos	Pos
10	Healthy	Neg	Neg
11	Low	see below	Neg
12	High	Pos	Pos

Pos: positive

Neg: negative

Cell in grey correspond to lab results different from expected ones

# 邀請 ISTA 種子健康檢查委員來台



2019 年 11 月邀請 ISTA 種子健康檢查委員 (Valerie Grimault、佐藤仁敏、大崎康平) 來台參訪



ISTA Plant Health Seminar, May 2021

Time	Session	Speaker
<b>Wednesday, 05 May, 2021</b>		
16:00	<b>Seminar opening</b>	Valerie Grimault GEVES Chair of the ISTA Seed Health Technical Committee
<b>Session 1: Regulatory aspects of plant health</b>		
16:10 – 16:30	IPPC and the global movement of seeds – an overview of ISPM 38	Stephanie Bloem North American Plant Protection Organization
16:30 – 16:50	How to secure the global movement of sufficiently healthy seeds and its connection with the ISPM38	Michael Keller International Seed Federation, ISF
16:50 – 17:10	Public-Private partnership initiatives in APAC on the implementation of ISPM38	Kanokwan (May) Chodchoey The Asia and Pacific Seed Association, APSA
17:10	Discussion	



**IPPC and the global movement of seeds –  
an overview of ISPM 38**  
*International movement of seeds*

**Stephanie Bloem**, North American Plant Protection Organization

International Seed Testing Association – ISTA  
Plant Health Seminar, May 2021  
Session 1 – Regulatory Aspects of Plant Health  
May 5, 2021







**ISF** International Seed Federation  
Seed is Life

**How to secure the global movement of  
sufficiently healthy seeds  
and its connection with the ISPM38**

ISTA Plant Health Seminar

Michael Keller  
Secretary General, International Seed Federation

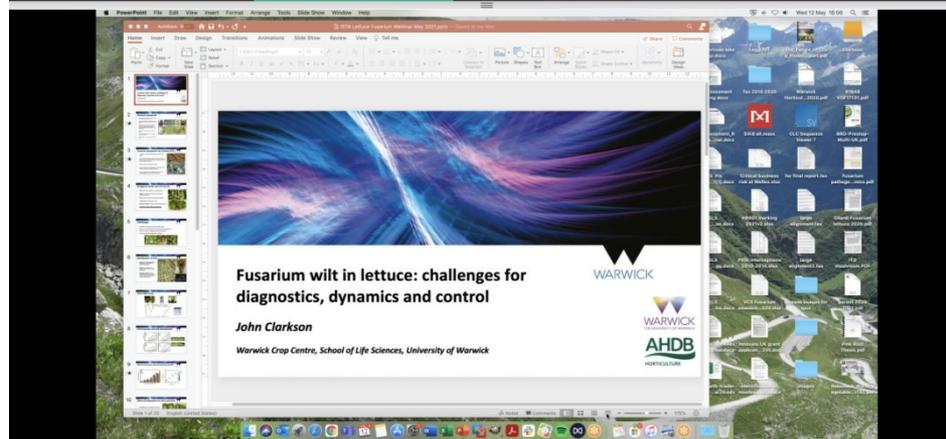
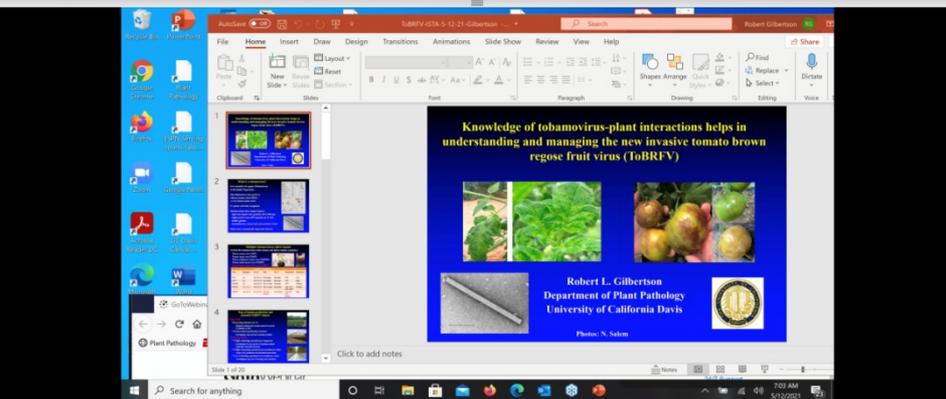


APSA

**Public and Private Partnership initiatives  
in APAC on the implementation of  
ISPM38**

May Kanokwan Chodchoey (may@apsaseed.org)

On behalf of APSA Standing Committee on International Trade  
& Quarantine



*Fusarium oxysporum f. sp. lactucae*  
Is seed a pathway?

ISTA Plant Health Seminar  
12<sup>th</sup> May 2021

Valerie Grimault, GEVES, FR  
valerie.grimault@geves.fr

*Xylella fastidiosa*: general traits of a recently introduced ancient threat

Stefania Loreti

Council for Agricultural Research and Economics -  
Research Centre for Plant Protection and Certification  
Sede di Roma, Via C.G. Bertero 22  
Italy

May 12, 2021

**ISTA**  
Seed Quality Assurance

ABOUT ISTA | MEMBERS | EVENTS | WHAT WE DO | WHAT WE OFFER | RESOURCES

Plant Health Seminar

**Plant Health Seminar**

Upcoming Events | Hosting ISTA Events | Past Events | Annual Calendar | Annual Meeting 2021 | Seed Symposium 2022 | Plant Health Seminar

[ISTA Plant Health Seminar 2021](#)

**Session 1: Regulatory aspects of plant health**

[IPPC and the global movement of seeds – an overview of ISPM 38](#), Stephanie Bloem (North American Plant Protection Organization)

[How to secure the global movement of sufficiently healthy seeds and its connection with the ISPM38](#), Michael Keller (International Seed Federation, ISF)

[Public-Private partnership initiatives in APAC on the implementation of ISPM38](#), Kanokwan (May) Chodchoey (The Asia and Pacific Seed Association, APSA)

**Session 2: Plant protection in a changing world**

**Session 2.1: New threats/ outbreaks/ regulations**

[Knowledge of tobamovirus-plant interactions helps in understanding and managing the new invasive tomato brown rugose fruit virus \(ToBRFV\)](#), Robert Gilbertson (UC Davis College of Agricultural and Environmental Sciences)

[Assessing the risk of invasive alien plants on plant health for the EPPO region](#), Rob Tanner (European and Mediterranean Plant Protection Organization)

[‘Candidatus Liberibacter solanacearum’ epidemiology : current state of knowledge](#), Marianne Loiseau (ANSES-LSV)

[Fusarium wilt in lettuce: challenges for diagnostics, dynamics and control](#), John Clarkson (Warwick Crop Centre, School of Life Sciences University of Warwick)

[Xylella fastidiosa: general traits of a recently introduced ancient threat](#), Stefania Loreti (CREA DC)

**19 May, 2021 16:00 CET**

**Session 2.2: New detection methods**

**Session 2.3: Alternative control measures**

For registration follow the link: [Registration Session 2.2 and 2.3](#).

For more information open the [Programme](#).

**news**

Latest Issue of Seed Testing International

STI 181 April 2021  
More info >

Rules 2021 available online

2021 International Rules for Seed Testing

More info >

Flower Seed Testing Handbook 2nd Edition

Available now  
More info >

ISTA handbook on Flower Seed Testing

Available now  
More info >

ISTA Reference Pest list

YouTube™

搜尋

**Seed Quality Assurance**

International Seed Testing Association - ISTA

689 位訂閱者

已訂閱

首頁 | 影片 | 播放清單 | 頻道 | 討論 | 簡介

**ISTA and APSA MoU Signing**

International Seed Testing Association - ISTA · 觀看次數：504次 · 6 個月前

ISTA and APSA Ink Memorandum of Understanding to strengthen seed testing, science and technical capacity-building in Asia-Pacific.

11:43

上傳的影片 ▶ 全部播放

**ISTA Plant Health Seminar 2021 Session 1: Regulator...**

觀看次數：152次 · 6 天前

**How to achieve ISTA accreditation - Webinar fro...**

觀看次數：217次 · 1 個月前

**Forest Tree and Shrub Seed Committee**

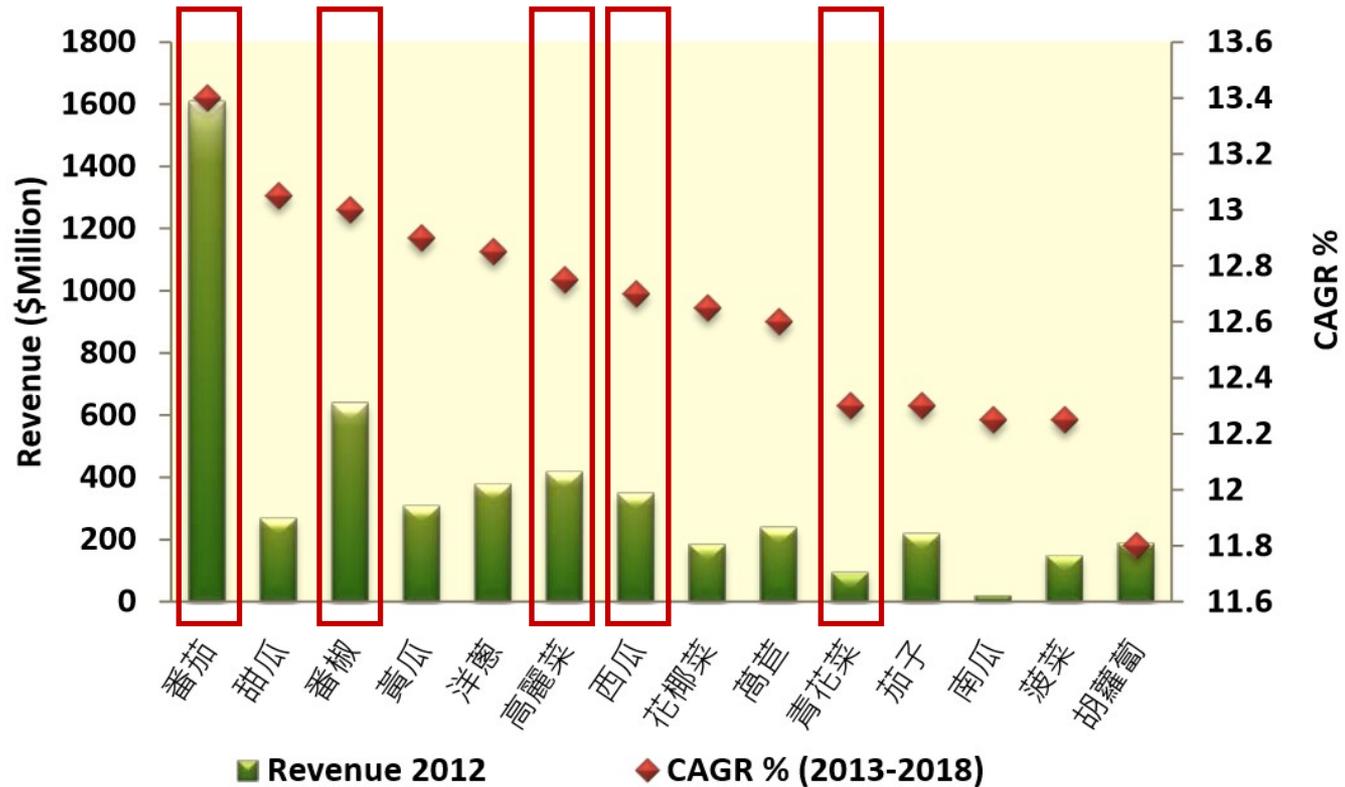
觀看次數：53次 · 2 個月前

**Germination Committee**

觀看次數：86次 · 2 個月前

# 重要出口種子檢疫種傳 (?) 病原檢測技術之建立

- 在全球蔬菜種子市場中，茄科、瓜類與十字花科的作物是最主要的種子種類。
- 番茄、番椒、甘藍、花椰菜及西瓜等項目，有機會成為我國重要的競爭性產品。



(資料來源：2014 Fruit & Vegetable seed market)

圖 2. 全球主要蔬菜種子收益與發展

(丁川  
翊，2015)

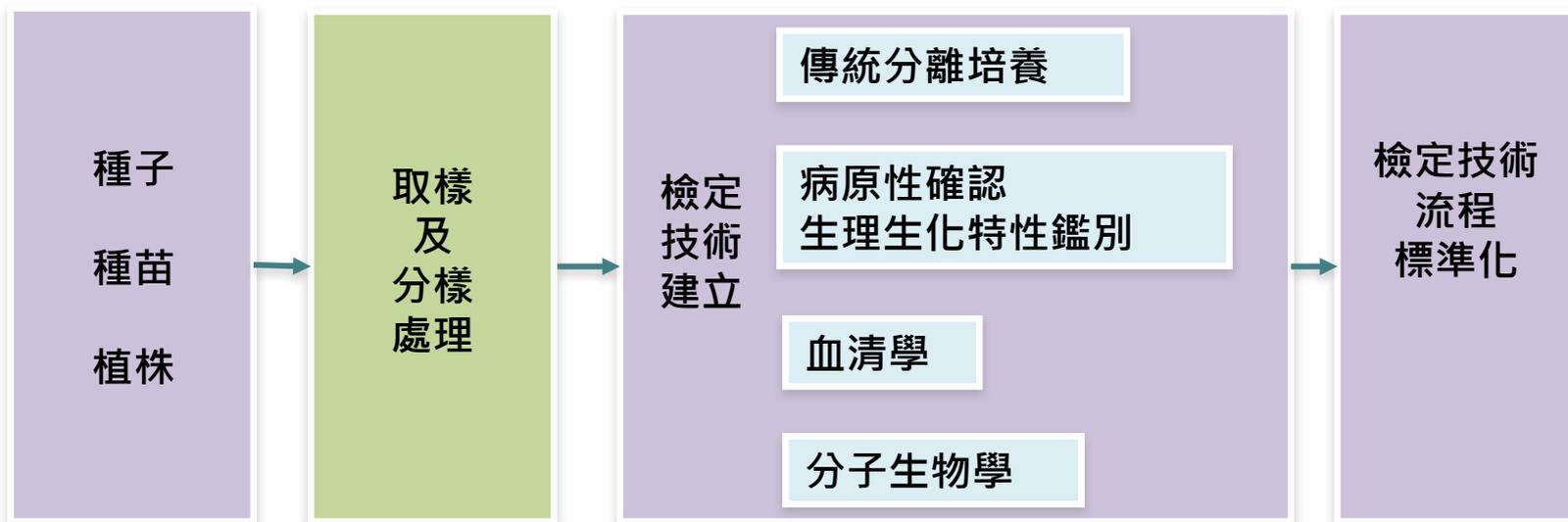
- 防檢局自 102 年度起委託本場執行「出口種子重要檢疫病原檢測技術之建立」計畫，以協助防檢局核發出口檢疫證，幫助種子業者順利外銷。

病原種類	病原名稱
真菌	十字花科黑腳病菌 ( <i>Leptosphaeria maculans</i> (ana. <i>Phoma lingam</i> )) 瓜類蔓枯病菌 ( <i>Didymella bryoniae</i> ) 菜豆炭疽病菌 ( <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> ) 豌豆葉斑病或果莢黑斑病菌 ( <i>Ascochyta pisi</i> )
	甜瓜萎凋病菌 ( <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> ) 西瓜蔓割病菌 ( <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>niveum</i> )
細菌	茄科細菌性斑點病菌 ( <i>Xanthomonas</i> spp.) 番茄細菌性葉斑病菌 ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> ) 瓜類細菌性果斑病菌 ( <i>Acidovorax citrulli</i> )
	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>lachrymanas</i> <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>maculicola</i> <i>Pseudomonas viridiflava</i>

病原種類	病原名稱
病毒	胡瓜綠斑嵌紋病毒 ( <i>Cucumber green mottle mosaic virus</i> )
	胡瓜嵌紋病毒 ( <i>Cucumber mosaic virus</i> )
	番茄嵌紋病毒 ( <i>Tomato mosaic virus</i> )
	菸草嵌紋病毒 ( <i>Tobacco mosaic virus</i> )
	豌豆種媒嵌紋病毒 ( <i>Pea Seed-borne Mosaic Virus</i> )
	南瓜嵌紋病毒 ( <i>Squash mosaic virus</i> )
	辣椒微斑病毒 ( <i>Pepper mild mottle virus</i> )
	香瓜壞疽斑點病毒 ( <i>Melon necrotic spot virus</i> )
	豌豆早褐病毒 ( <i>Pea early browning virus</i> )
	菸草微綠斑駁病毒 ( <i>Tobacco mild green mottle virus</i> )
香瓜茄嵌紋病毒 ( <i>Pepino mosaic virus</i> )	
類病毒	馬鈴薯紡錘形塊莖類病毒 (PSTVd)
	番茄黃色矮化類病毒 (TCDVd)
	辣椒小果類病毒 (PCFVd)
	番茄頂矮化類病毒 (TASVd)
	番茄類病毒 (TPMVd)
	金魚藤潛伏類病毒 (CLVd)

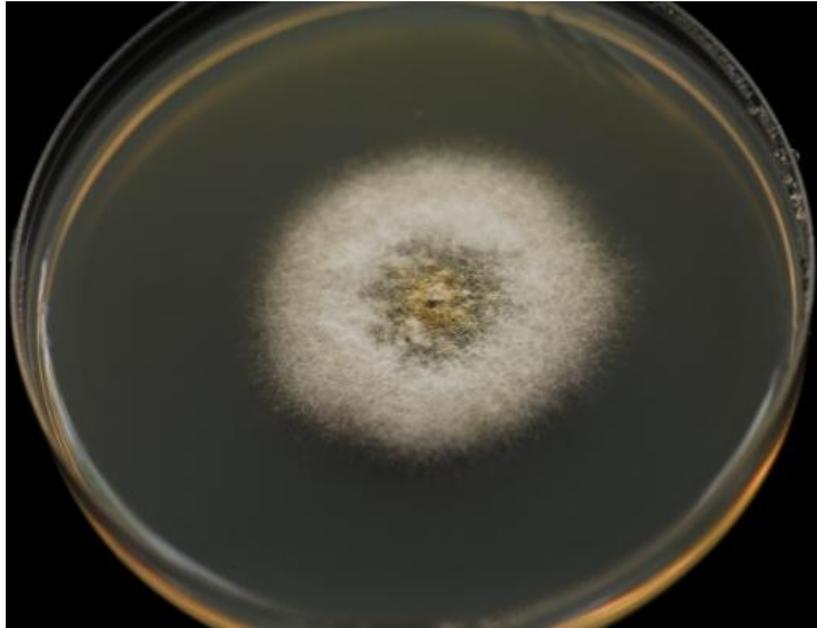
# 實施方法

1. 菌株蒐集：本計畫所使用之病原株、核酸或正、負對照用血清分別以私人連絡或購買等方式蒐集。
2. 技術建立：參考 ISTA、ISHI-veg、NSHS 等組織認可、經期刊發表或其他國家檢測單位建立的檢測方法建立病原檢測之標準作業流程。
3. 能力測試：將完成之病原檢測作業流程提供給合作實驗室進行能力測試。再依據測試結果完成檢測作業流程確認或進行修正。



# 甘藍黑腳病菌 (*Phoma lingam*)

- International Seed Testing Association. 2008. International Rules for Seed Testing Annexe to Chapter 7: 7-004: Detection of *Phoma lingam* on *Brassica* spp.



# 甘藍黑腳病菌 (*Phoma lingam*) 檢測流程

每培養皿中放入 3 張滅菌過的濾紙，添加 5 ml 的 0.2% 2,4-D 鈉鹽溶液



每培養皿內放 50 顆甘藍種子，共 1,000 顆種子 (20 個培養皿)



培養於 20°C 生長箱 (維持 12 小時光照、12 小時黑暗)



培養至第 6 天，觀察種子及濾紙上是否已有 *P. lingam* 的銀白色菌絲及柄子器原基 (pycnidial primordia) 的產生

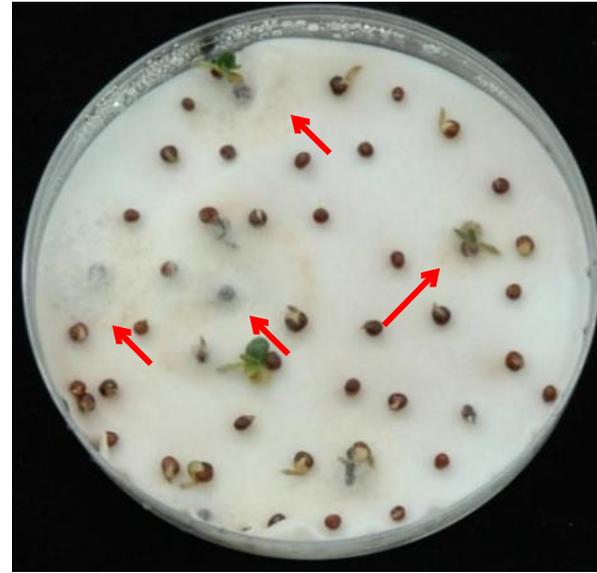
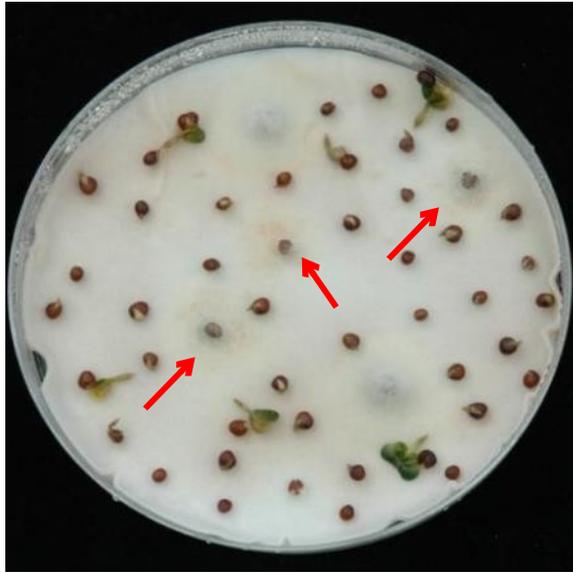


培養至第 11 天，第二次檢查受感染種子及其周圍濾紙，是否有柄子器產生



計算帶菌率

# 以濾紙法偵測帶 *Phoma lingam* 甘藍種子



# 帶菌 (*P. lingam*) 甘藍種子檢測

- 20% 帶菌種子盲樣
  - 檢測結果帶菌率 (包含長出菌絲及柄子器的種子) 為 17.8%
- 10% 帶菌種子盲樣
  - 檢測結果帶菌率 (包含長出菌絲及柄子器的種子) 為 13.2%

## 瓜類蔓枯病菌 (*Didymella bryoniae*)

- Elwakil, M. A. and Ghoneem, K. M. 2002. An improved method of seed health testing for detecting the lurked seed-borne fungi of Fenugreek. Pakistan J. Plant Pathol. 1(1):11-13.
- Mathur, S. B. and Kongsdal, O. 2003. Chapter 5. Blotter method. p89-317. Common laboratory seed health testing methods for detecting fungi. 1<sup>st</sup> ed. 425p. International Seed Testing Association (ISTA) published. Bassersdorf, CH-Switzerland.

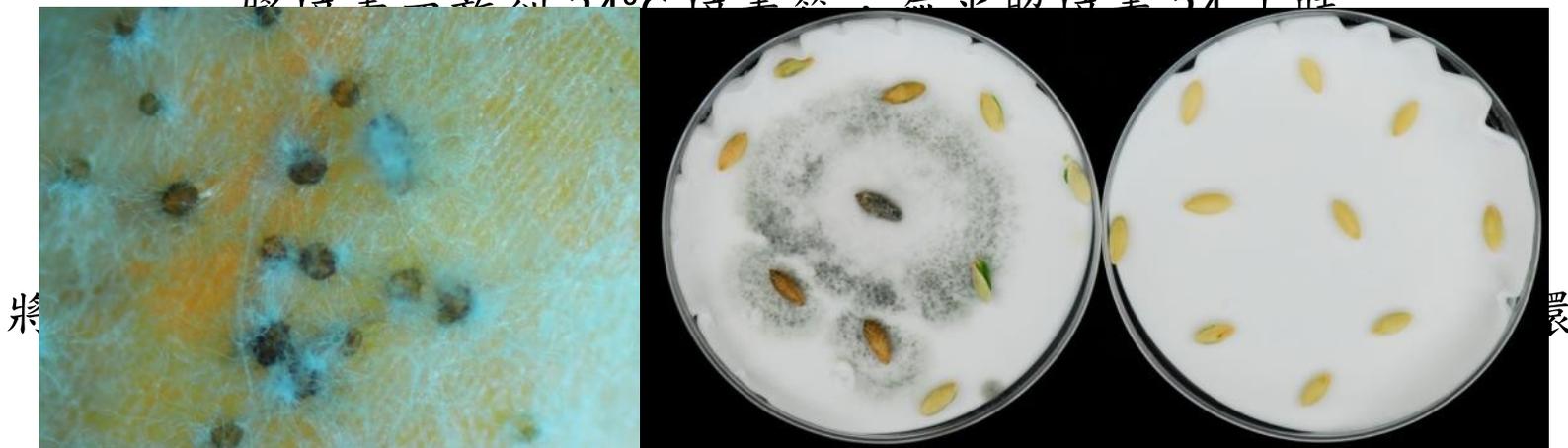


# 瓜類蔓枯病菌 (*Didymella bryoniae*) 檢測流程

將 6 張滅菌過的濾紙以無菌水完全浸濕後放入 9 cm 塑膠培養皿中

每個培養皿內放入 10 顆種子，共 400 顆種子 (40 個培養皿)

將培養皿放到 24°C 培養箱，每天照培養 24 小時



以解剖顯微鏡放大 50 倍率，檢查受感染種子及其周邊濾紙，是否有  
**柄子器**產生

計算帶菌率



行政院農業委員會種苗改良繁殖場

## 帶菌 *D. bryoniae* 瓜類種子檢測

- 10% 帶菌胡瓜種子盲樣
  - 檢測結果帶菌率為 12%
- 10% 帶菌西瓜種子盲樣
  - 檢測結果帶菌率為 13%

## 豌豆葉斑病菌 (*Ascochyta pisi*)

將 400 顆豌豆種子浸泡於 1% 次氯酸鈉進行表面消毒 10 分鐘



取出種子置於滅菌紙巾上陰乾



將種子浸泡在 0.2% 2,4-D 浸潤



取出種子置於滅菌紙巾上陰乾



每個培養皿 (MEA 或 PDA) 中放置 10 顆種子



將培養皿置於 20°C 培養箱，無光照培養 7 天



肉眼觀察種子表面有無白色菌絲纏繞，培養基背面可見菌落中央成深橘褐色，至外圍顏色漸淡，種子附近有柄子器產生



*A. pinodes* on PDA



# 菜豆炭疽病菌 (*Colletotricum lindemuthianum*)

將 400 顆菜豆種子浸泡於 1% 次氯酸鈉進行表面消毒 10 分鐘

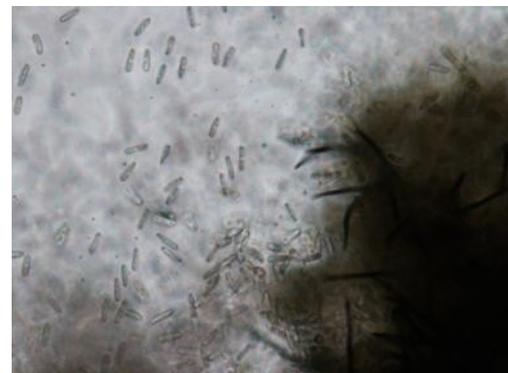
↓  
取出種子置於滅菌紙巾上陰乾

↓  
每個培養皿放置 1 張 350 × 450mm 滅過菌的雙層紙巾，並用無菌水浸濕

↓  
將 50 顆種子放置於浸濕的雙層紙巾上，再用單層浸濕的無菌紙巾覆蓋種子，之後將紙巾縱向折兩次

↓  
將培養皿置於 20°C 培養箱無光照下培養

↓  
培養 7 天後，將紙巾移除，用肉眼觀察子葉上明顯區隔的黑色病斑，以 25 倍放大倍率觀察每個病斑上有無暗褐色剛毛 (setae) 的分生孢子



Conidia of *C. lindemuthianum*



*C. lindemuthianum* on PDA

## 茄科細菌性斑點病菌

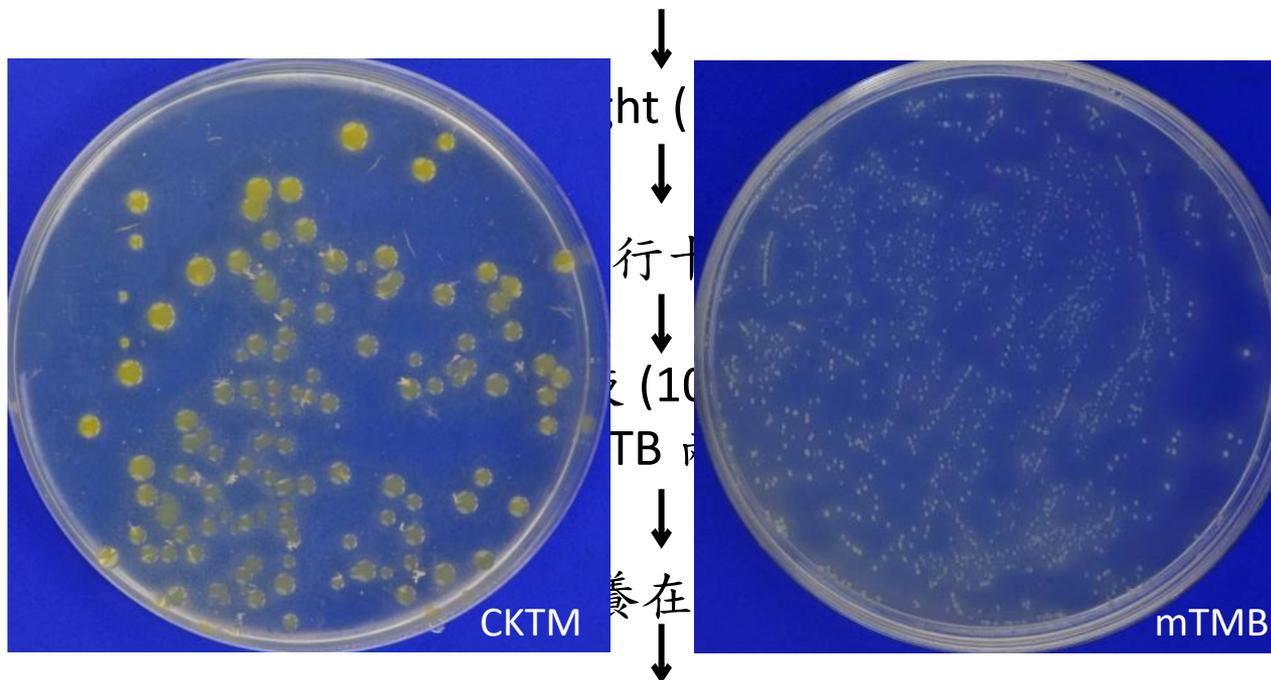
- International Seed Federation. 2011. The International Seed Health Initiative for Vegetable Crops (ISHI-Veg): Method for the detection of *Xanthomonas* spp. in **tomato seeds** (version 4).
- International Seed Federation. 2011. The International Seed Health Initiative for Vegetable Crops (ISHI-Veg): Method for the detection of *Xanthomonas* spp. on **pepper seeds** (version 4).
- Bulletin OEPP/EPPO Bulletin (2013) 43 (1). PM 7/110 (1) *Xanthomonas* spp. (*Xanthomonas euvesicatoria*, *Xanthomonas gardneri*, *Xanthomonas perforans*, *Xanthomonas vesicatoria*) causing bacterial spot of tomato and sweet pepper, 7–20.

- *X. vesicatoria*
- *X. euvesicatoria*
- *X. perforans*
- *X. gardneri*



# 茄科細菌性斑點病菌 (*Xanthomonas* spp.) 檢測流程

從種子中萃取細菌 (將種子加入種子萃取緩衝液 (PBS-Tween) 中)

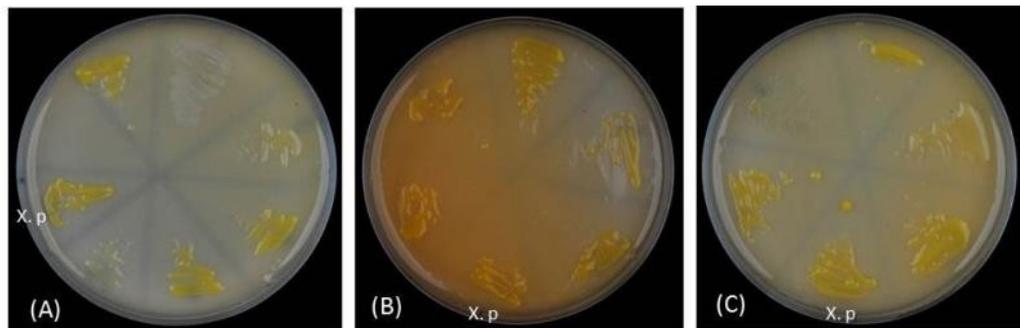


*Xanthomonas* 在 CKTM 培養基和在 mTMB 培養基上的菌落形態相似，同樣為**黃色、黏稠狀、突起、形狀圓形**，3-7 天後會在菌落外圍產生**白色暈圈**

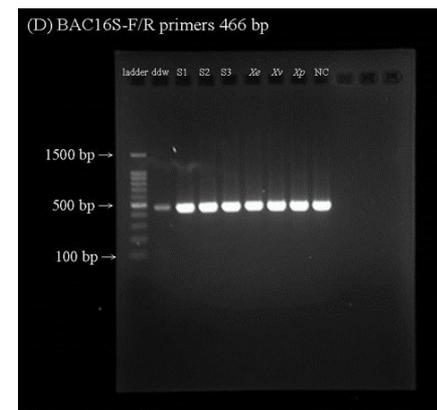
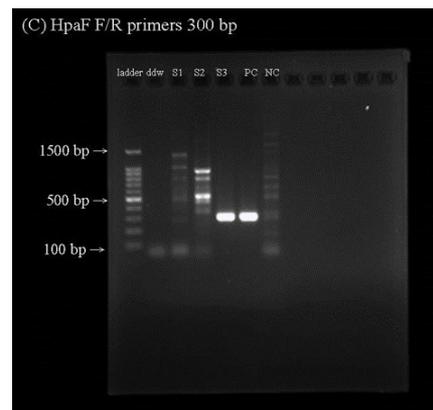
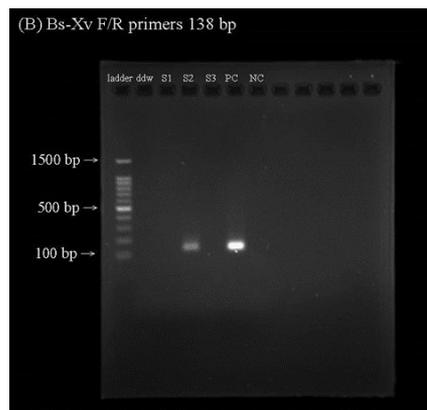
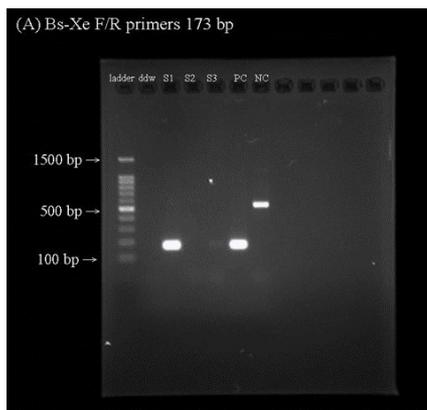
挑取疑似 *Xanthomonas* 的菌落培養在 YDC 培養基上進行**形態鑑定**

*Xanthomonas* 在 YDC 培養基上之菌落為**淡黃色、黏稠狀**

與 *Xanthomonas* 參考菌株做比較，  
判定並記錄具有典型  
*Xanthomonas* 形態特徵的移殖菌  
落

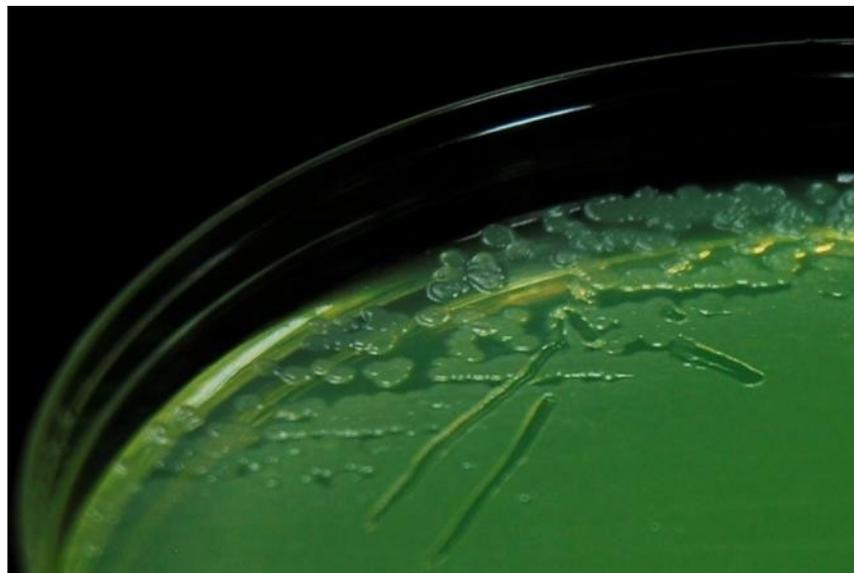


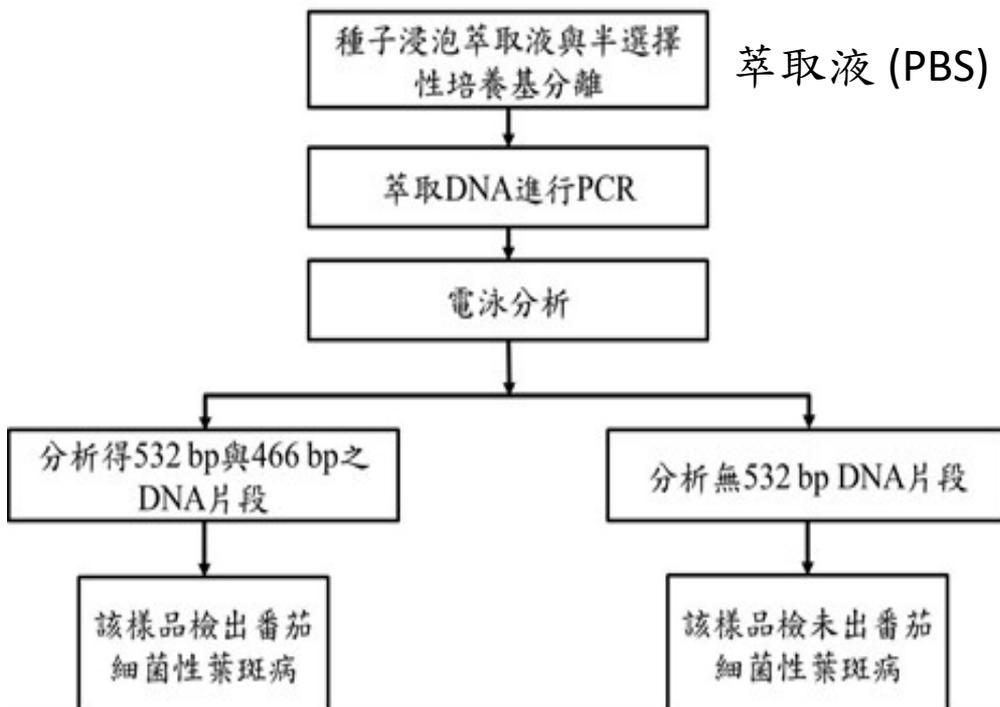
進行**PCR 測試**



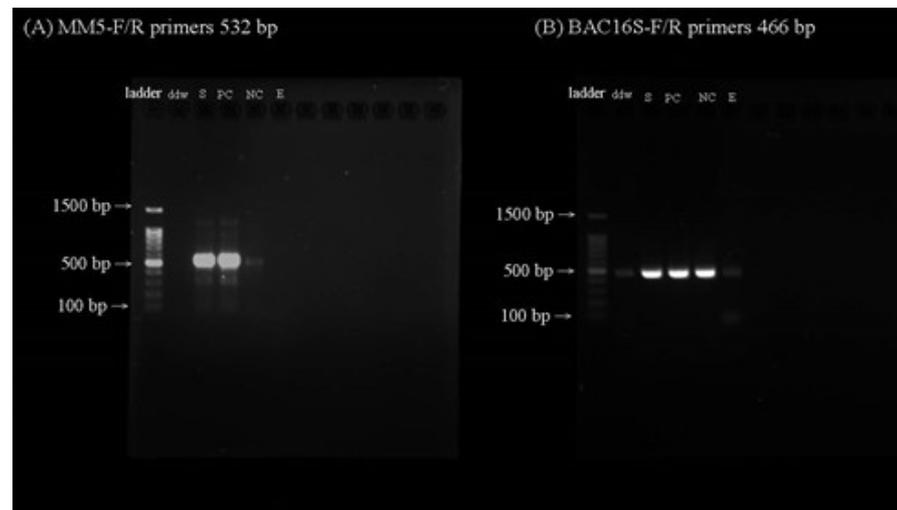
# 番茄細菌性葉斑病菌 (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*)

- Massimo, Z., Annalisa, S., Carlo, B. and Massimo, M. 2005. Identification and in planta detection of *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* using PCR amplification of *hrpZpst*. European Journal of Plant Pathology 111: 85-90.



番茄細菌性葉斑病菌(*Pst*)檢測流程示意圖

萃取液 (PBS) 、 KBZ 與 KBBC 培養基



PBS

1. 從種子萃取細菌



Semi-selective media: KBZ & mSTPsjA

2. 以半選擇性培養基進行分離



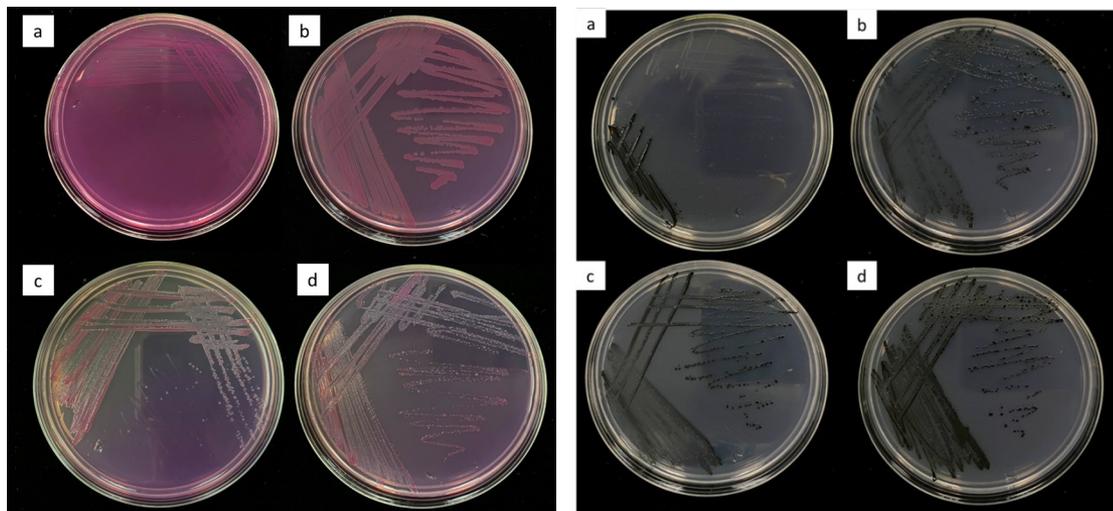
KB

3. 於 KB 培養基上純化與再次鑑別菌落形態

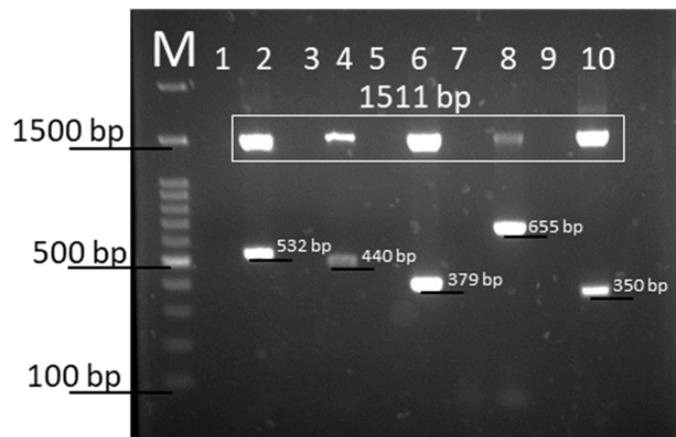


PCR

4. 聚合酶連鎖反應檢測

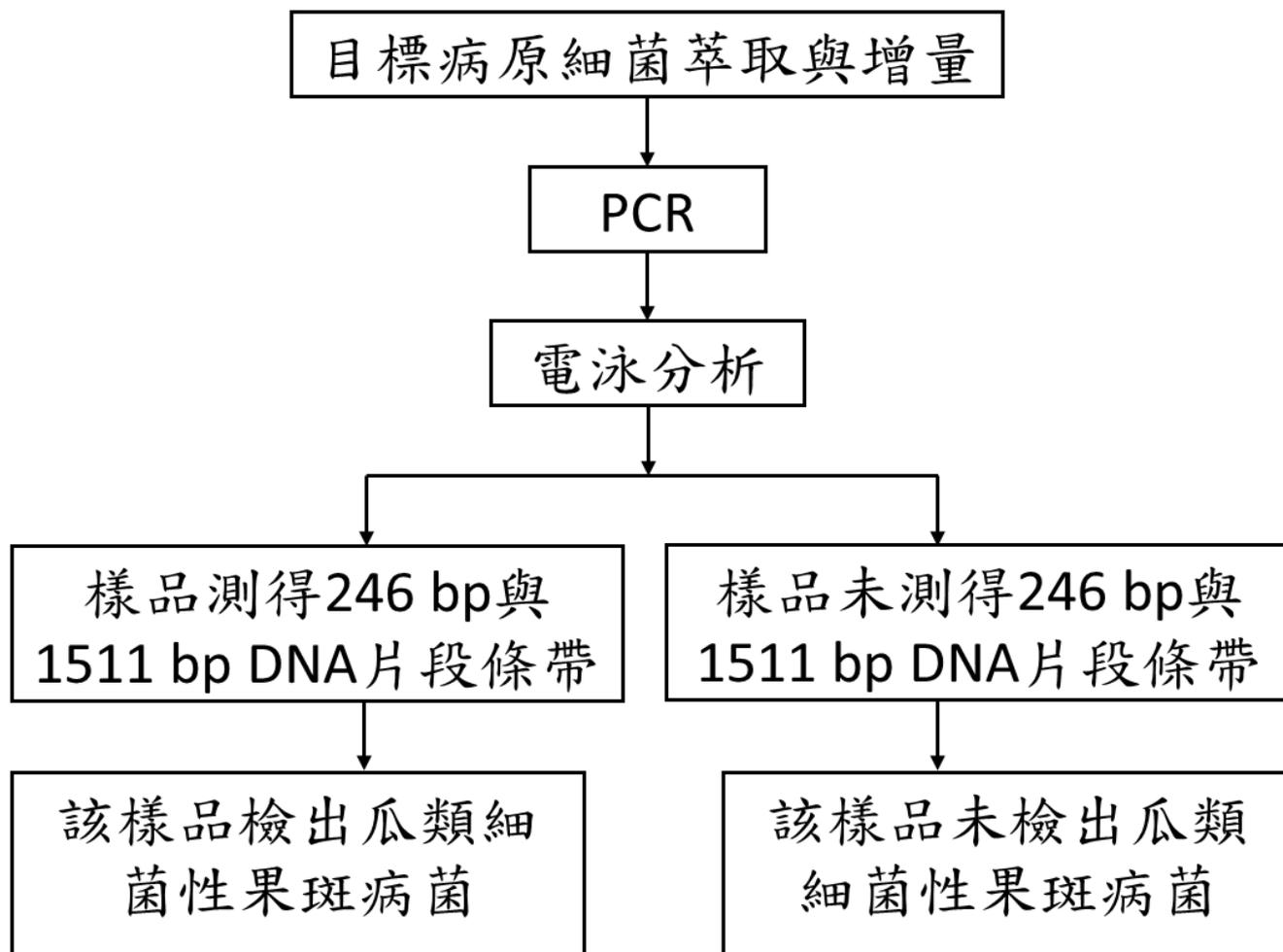


圖、*Pseudomonas* spp. 於半選擇性培養基 KBZ 上呈粉紅色、小而平坦、邊緣略為透明之圓形菌落 (左圖)；在 mSTPsjA 上呈黑色扁平狀、邊緣略為透明、中央黑色之圓形菌落 (右圖)。 (a) *P. syringae* pv. *tomato*。 (b) *P. viridiflava*。 (c) *P. cichorii* · Pc12621。 (d) *P. cichorii* · Pc12682。



圖、引子對測試之電泳分析結果。專一性引子對測試，1-2 為 MM5F/MM5R (532 bp)、3-4 為 20F/20R (440 bp)、5-6 為 SfL1/SfR2 (379 bp)、7-8 為 cflF/cflR (655 bp)、9-10 為 PalF/PalR (350 bp)。1511 bp 為 UpBacF/UpBacR 廣效性引子對之條帶。1:ddw、2:Pst、3:ddw、4:Pv、5:ddw、6:Pc、7:ddw、8:cPsm、9:ddw、10:cPal。

## 瓜類細菌性果斑病菌檢測流程示意圖



# 瓜類細菌性果斑病菌檢測流程

- modified WFB68 broth medium



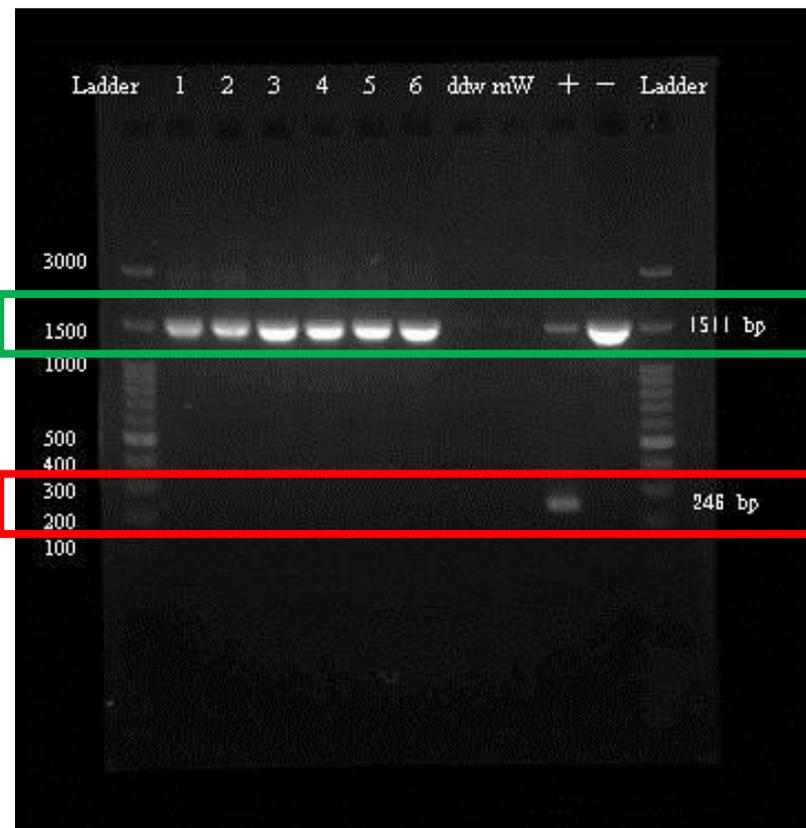
# 瓜類細菌性果斑病菌檢測流程

Acit Specific primers: SEQID4/ SEQID5

Primers	Insert size (bp)	Primer sequence (5'-3')	References
SEQID4	<b>246</b>	TCg TCA TTA CTg AAT TTC AAC A	Schaad et al., 1999
SEQID5		CCT CCA CCA ACC AAT ACg CT	

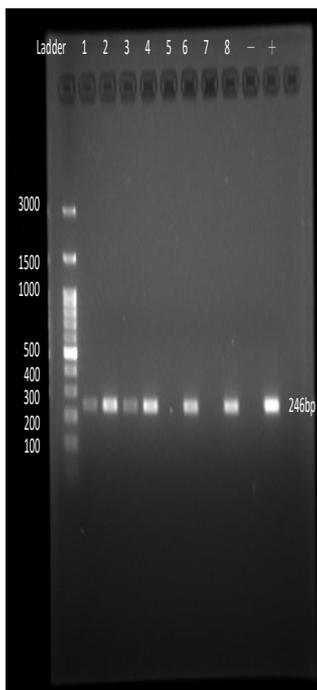
Universal primers: UpBacF/ UpBacR

Primers	Insert size (bp)	Primer sequence (5'-3')	References
UpBacF	<b>1511</b>	TAC ggC TAC CTT gTT ACg ACT T	Eden et al. 1991
UpBacR		gAA gAg TTT gAT CCT ggC TCA g	



# 瓜類細菌性果斑病菌檢測流程

能力測試：委請中興大學植病系鄧文玲副教授協助進行盲樣測試



第一次能力測試結果：  
測出盲樣次樣品 1.2.3.4.6.8 及  
正對照出現 246bp 條帶



第二次能力測試結果：  
測出盲樣次樣品 .3.4.5.6.7. 及正  
對照出現 246bp 條帶

十字花科蔬菜黑腐病菌 (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) 及細菌性斑點病菌 (*Xanthomonas campestris* pv. *raphani*) 之檢測

# 十字花科細菌性斑點病 (Bacterial spot of crucifers)

## 病原菌：

本病為細菌 *Xanthomonas campestris* pv. *raphani* 本病原細菌短桿狀，具一極生鞭毛。病菌經植株的傷口或氣孔侵入、感染，再形成病斑，雨水期為主要傳播時機。

## 病徵：

初呈 0.1-0.2 公分大小之圓形斑點，周圍無黃暈，斑點中間灰色，漸變薄似紙質化，終至破裂，病斑多時會導致葉片捲曲皺縮，多數病斑癒合時呈現較大的壞疽斑，最後葉片轉為乾枯，葉脈若感染呈橢圓形斑點，外圍黑色，病斑不沿葉脈進展，僅以斑點型存在。

## 發生生態：

本病發生適溫為 24-30°C。連續風雨的天氣，藉雨水飛濺，造成嚴重為害。本病可由罹病的種子傳播，也可經由田間餘留的病株或其他中間寄主，而作為下一季之感染源。

## 管理策略：

- 1、注重園區衛生，隨時清除罹病組織，以減少園區感染源。
- 2、保持通風，避免濕度過高使得病勢擴展加速。
- 3、合理化施肥可使植物生長正常，植株強健而增加植物抵抗力。



0.85%  
NaCl 溶液



m FS &  
mCS20ABN



YDC

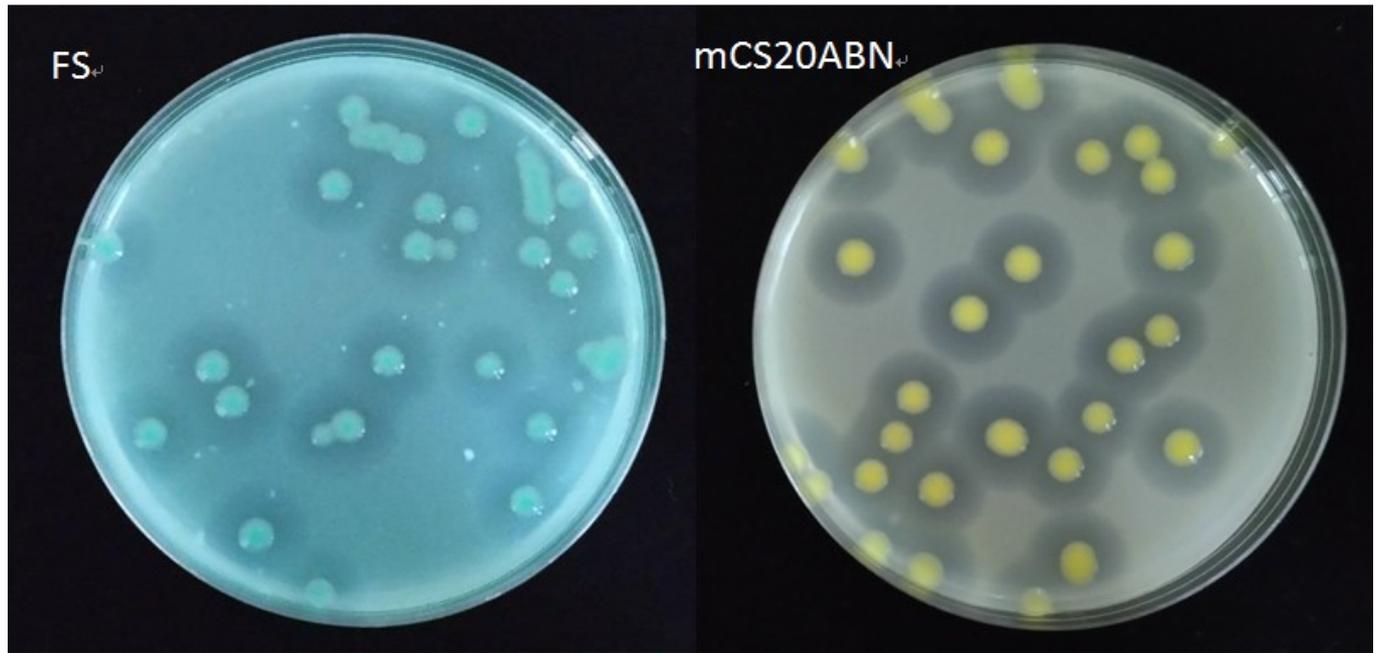
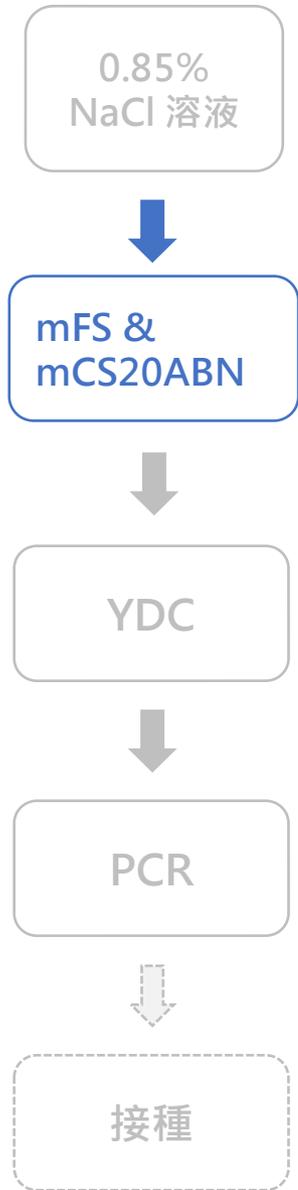


PCR



接種

1. 從種子萃取細菌
2. 以半選擇性培養基進行分離
3. 以 YDC 培養基上之形態進行鑑別
4. 聚合酶連鎖反應 (PCR) 檢測
5. 必要時以病原性測試進行鑑別



圖、*Xcr* 在 mFS 選擇性培養基上呈淡綠色黏稠狀菌落，在 mCS20ABN 選擇性培養基上呈淡黃色黏稠狀菌落，周圍皆可見有澱粉水解透化圈。

94

0.85%  
NaCl 溶液FS &  
mCS20ABN

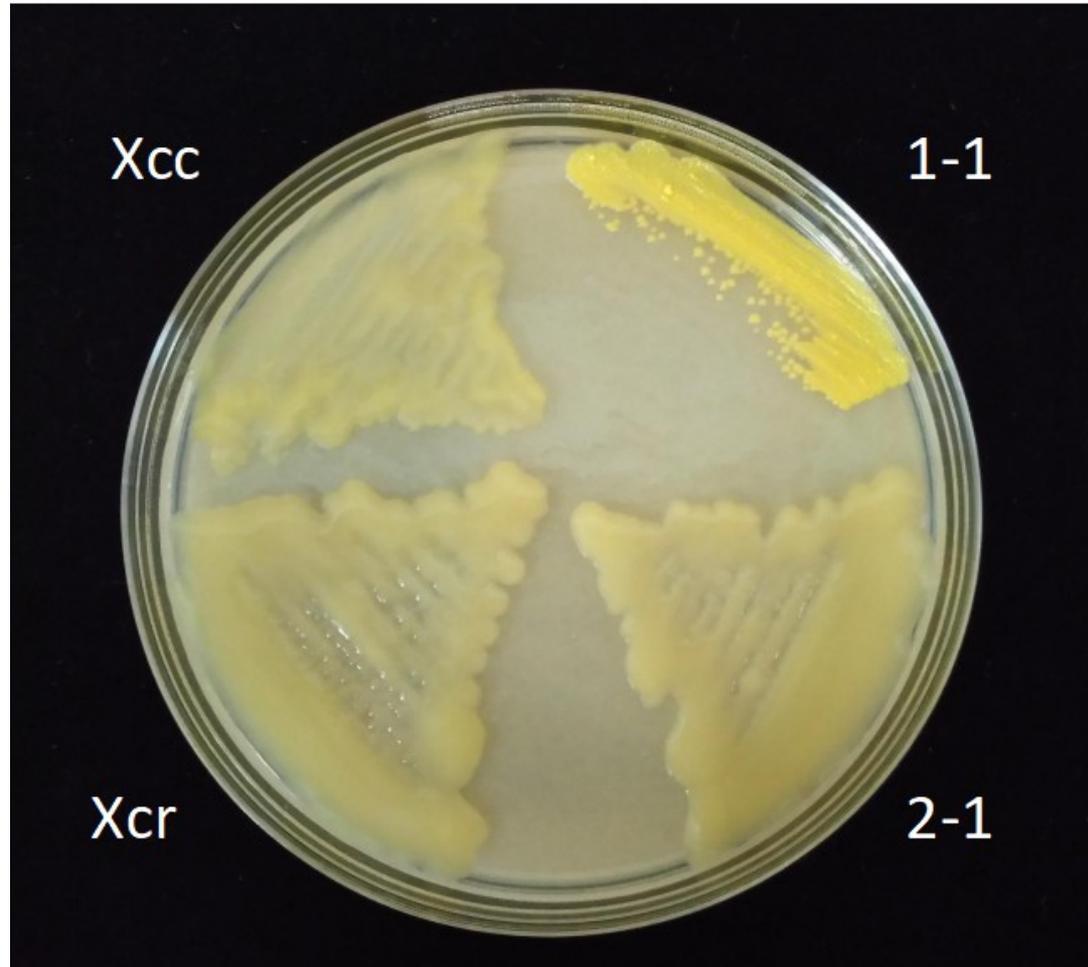
YDC



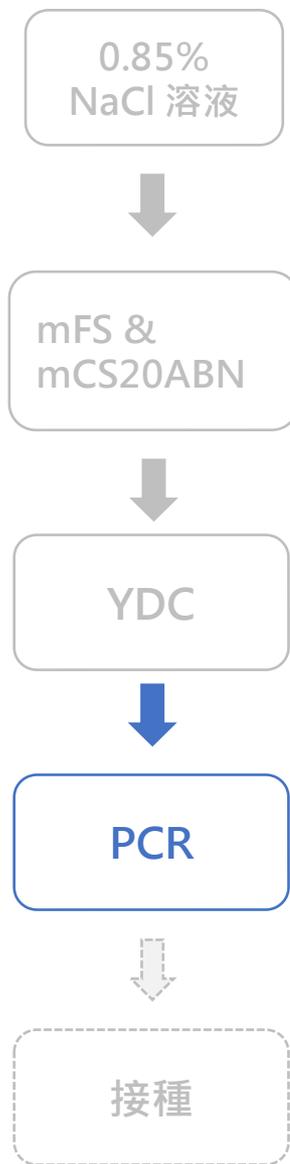
PCR



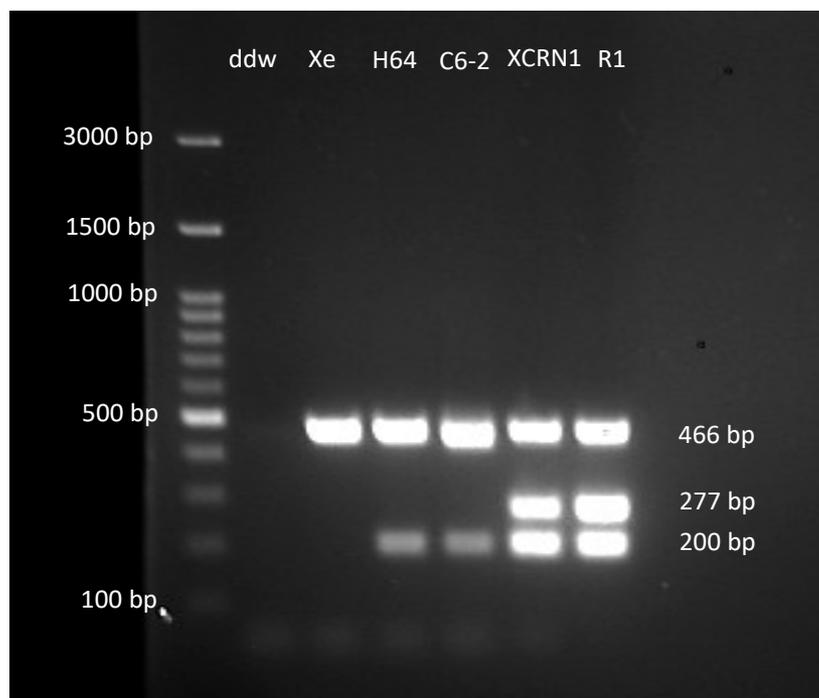
接種



圖、Xcc 及 Xcr 在 YDC 培養基上呈淡黃色黏稠菌落，並具流動性。菌落 1-1 和 2-1 為樣品之疑似菌落，經形態判別，菌落 1-1 非 *Xanthomonas* 屬，菌落 2-1 仍為疑似菌落，待做 PCR 檢測。



Primers	Insert size(bp)	Primer sequence(5'-3')	References
Xcc2f	200	Tgg gTT TTC gCC TAT CAA AC	Leu <i>et al.</i> , 2010
Xcc2r		TgC AAC TAT TCC TA <sub>g</sub> CAC C <sub>g</sub>	
Xcr14f	277	CgT TA <sub>g</sub> CCA ggT AgA AAg C <sub>g</sub>	Leu <i>et al.</i> , 2010
Xcr14r		TC <sub>g</sub> CTA TTT CCA TCT ACC C <sub>g</sub>	
BAC16S-F	466	TCC TAC ggg Agg CAg CAg T	Koenraadt <i>et al.</i> , 2009
BAC16S-R		ggA CTA CCA ggg TAT CTAATC CT <sub>g</sub> TT	



圖、ddw 為無菌水之空白對照組，Xe 為茄科細菌性斑點病菌 *Xanthomonas euvesicatoria* 之負對照組，H64 和 C6-2 為十字花科黑腐病菌 *X. campestris* pv. *campestris*，XCRN1 和 R1 為十字花科細菌性斑點病菌 *X. campestris* pv. *raphani*。

# 病毒 (Virus)

菸草嵌紋病毒 (TMV)

南瓜嵌紋病毒 (SqMV)

香瓜壞疽斑點病毒 (MNSV)  
(TMGMV)

豌豆早褐病毒 (PEBV)

豌豆種媒嵌紋病毒 (PSbMV)

香瓜茄嵌紋病毒 (PMV)

菸草微綠斑駁病毒

辣椒微斑病毒 (PMMoV)

- Gillet, J. M., Morrissey, S. M., and Ramsdell, D. C. 1986. Interpreting ELISA data and establishing the positive-negative threshold. Plant Dis. 70: 722-726.
- ISTA. 2013. International Rules for Seed Testing Chapter 7 Annexes
  - 7-024: Detection of Pea Early-Browning Virus and Pea Seed-borne Mosaic Virus on *Pisum sativum* (pea)
  - 7-026: Detection of Squash Mosaic Virus, Cucumber Green Mottle Mosaic Virus and Melon Necrotic Spot Virus in cucurbits

# Double-antibody sandwich (DAS) ELISA



種子催芽與育苗

Anti-Virus Coating antibody

組織研磨液

Antibody-enzyme conjugate

1 mg/ml 鹼性磷酸酵素基質試液

405nm/492nm 之吸收值

檢測樣品吸收值為負反應對照組吸收值之 2 倍以上，即該樣品含有病毒

檢測樣品吸收值為負反應對照組吸收值之 2 倍以下，即不含病毒

# 能力測試 -TMV, PSbMV and SqMV



# 能力測試 -TMV, PSbMV and SqMV

菸草嵌紋病毒(Tobacco mosaic virus, TMV)盲樣試驗樣品測試結果

檢測單位機關：	農試所	樣品名稱、數量：	菸草乾葉粉末
樣品型態：	粉末	檢測人員簽名：	
檢測方法：	菸草嵌紋病毒(Tobacco mosaic virus, TMV) 診斷鑑定作業流程		
檢測樣品代碼	檢測結果(請圈選)	描述	
編號 1	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.676 正對照值：1.898 負對照值：0.049	
編號 2	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.196 正對照值：1.898 負對照值：0.049	
編號 3	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.470 正對照值：1.898 負對照值：0.049	
編號 4 (菸草乾葉粉末)	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / <input checked="" type="radio"/> 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.088 正對照值：1.898 負對照值：0.049	
編號 5	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.153 正對照值：1.898 負對照值：0.049	

豌豆種煤嵌紋病毒 (Pea seed-borne mosaic virus, PSbMV) 盲樣試驗樣品測試結果

檢測單位機關：	鄭櫻慈	樣品名稱、數量：	豌豆乾葉粉末
樣品型態：	粉末	檢測人員簽名：	
檢測方法：	豌豆種煤嵌紋病毒 (Pea seed-borne mosaic virus, PSbMV) 診斷鑑定作業流程		
檢測樣品代碼	檢測結果(正/負反應)	描述	
編號 1	檢測為 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.017 正對照值：0.789 負對照值：0.009	
編號 2	檢測為 正反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.242 正對照值：0.789 負對照值：0.009	
編號 3	檢測為 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.001 正對照值：0.789 負對照值：0.009	
編號 4	檢測為 正反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.272 正對照值：0.789 負對照值：0.009	
編號 5	檢測為 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.011 正對照值：0.789 負對照值：0.009	

菸草嵌紋病毒(Tobacco mosaic virus, TMV)盲樣試驗樣品測試結果

檢測單位機關：	農試所植病組	樣品名稱、數量：	菸草乾葉粉末
樣品型態：	粉末	檢測人員簽名：	
檢測方法：	菸草嵌紋病毒(Tobacco mosaic virus, TMV) 診斷鑑定作業流程		
檢測樣品代碼	檢測結果(請圈選)	描述	
編號 1	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 1.326 正對照值：2.219 負對照值：0.000	
編號 2	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / <input checked="" type="radio"/> 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.024 正對照值：2.219 負對照值：0.000	
編號 3	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 1.057 正對照值：2.219 負對照值：0.000	
編號 4	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / <input checked="" type="radio"/> 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 -0.048 正對照值：2.219 負對照值：0.000	
編號 5	檢測為 <input checked="" type="radio"/> 正 / <input checked="" type="radio"/> 負反應	ELISA 結果以讀值分析儀 405nm/492nm 之吸收值 樣品值為 0.005 正對照值：2.219 負對照值：0.000	

# 番茄與茄科種子類病毒

- 近年我國茄科作物種子出口量逐年增加。然而許多類病毒能感染不同的茄科作物，有可能造成重大經濟損失。
  - 馬鈴薯紡錘塊莖類病毒 (potato spindle tuber viroid, PSTVd)
  - 番茄黃色矮化類病毒 (Tomato chlorotic dwarf viroid, TCDVd)
  - 番茄頂矮化類病毒 (tomato apical stunt viroid, TASVd)
  - 辣椒小果類病毒 (pepper chat fruit viroid, PCFVd)
  - 金魚藤潛伏類病毒 (columnnea latent viroid, CLVd)
  - 番茄雄性株類病毒 (tomato planta macho viroid, TPMVd)
  - 啤酒花矮化類病毒 (hop stunt viroid, HSVd)

沈湯龍，2014

# 番茄與茄科種子類病毒檢測作業流程

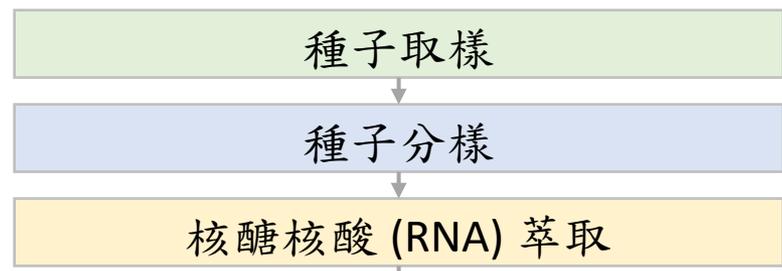
- 樣品量為 20,000 顆種子，分 50 個次樣品，各 400 顆種子
- 種子經研磨後利用緩衝液萃取
- 二階段反轉錄聚合酶連鎖反應 (2 Steps RT-PCR) 與電泳分析
- 利用 4 組引子對進行反轉錄聚合酶連鎖反應包括：

引子對名稱	序列 (5'-3')	黏合溫度 (°C)	產物大小 (bp)	偵測標的
NADH-F	GGA CTC CTG ACG TAT ACG AAG GAT C	55	188	mRNA
NADH-R	AGC AAT GAG ATT CCC CAA TAT CAT			
DHL-55F	GGG GAA ACC TGG AGC GAA C	55	354	PSTVd 、 TCDVd
DHL-56R	CCT GAA GCG CTC CTC CGA GC			
Pospi1F	GGG ATC CCC GGG GAA AC	59-62	196-228	PSTVd 、 TCDVd 、 TASVd 、 PCFVd 、 TPMVd
Pospi1R	AGC TTC AGT TGT (T/A) TCC ACC GGG T			
	AGC TTC AGT TGT W TCC ACC GGG T			
CLV4F	GGG GCT CCT GAG ACC GCT CTT G	59-62	373	CLVd
CLV4R	GGG GCA ACT CAG ACC GAG C			

正對照用之質體由台大植微系沈湯龍老師提供



# 番茄與茄科種子類病毒檢測作業流程



Reverse Transcription (cDNA Synthesis)

PCR				
<b>A:</b> NADH-F、NADH-R 引子對  偵測植株常態表現之核糖核酸 RNA	<b>B:</b> 正對照比對樣品偵測組 1. PSTVd 2. CLVd	<b>C:</b> DHL-55F、DHL-56R 引子對  偵測 PSTVd 及 TCDVd	<b>D:</b> Pospi1F、Pospi1R 引子對  偵測 PSTVd、PCFVd、TASVd 及 TPMVd	<b>E:</b> CLV4F、CLV4R 引子對  偵測 CLVd

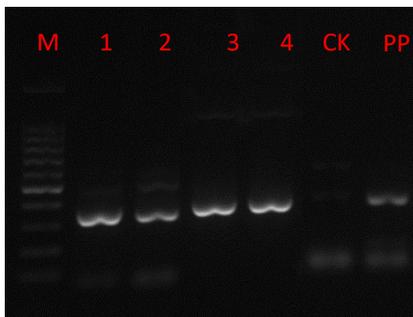
如果 A、B 兩組樣品檢測結果為無條帶，重新進行 RNA 製備與 RT-PCR。

如果樣品件檢測為正反應，進行條帶回收定序。

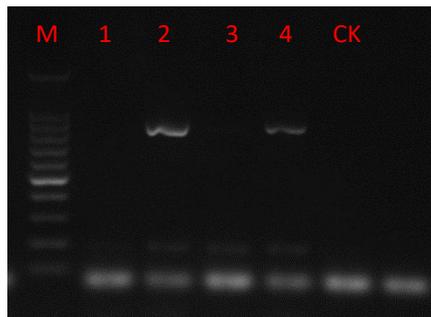
如果樣品件檢測為負反應，則判讀無標的類病毒檢出。

# 番茄與茄科種子類病毒檢測作業流程

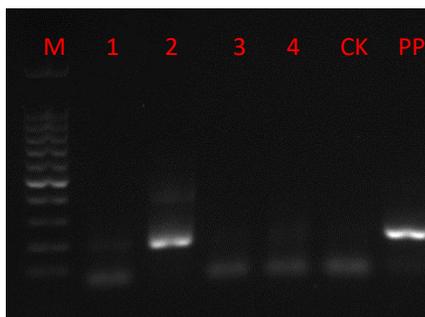
DHL-55F/56R : 354 bp , PSTVd 、 TCDVd 檢測



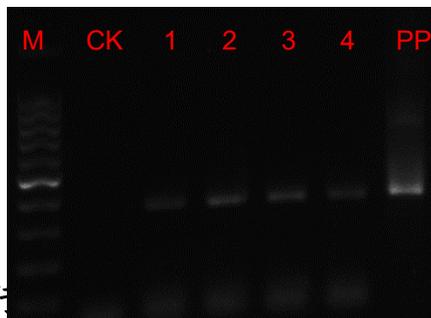
AND : NADH , 188 bp



Pospi1F /1R : Posipviroidae , 196-228 bp



CLVd4F/CLVd4R : CLVd , 373 bp



# 種苗場 TAF 實驗室植物病原檢測案件統計

年度	樣品數
2013	31
2014	148
2015	156
2016	233
2017	358
2018	464
2019	502
2020	940
2021	692
2022	1,681
合計	5,138

(資料提供：生技課；製表：種經課)

2023/05/02

病原種類		樣品數/年						合計
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
細菌	Aac	123	143	84	160	40	168	718
	Xcc	10	32	23	25	18	15	123
	Xcv (Xe, Xv, Xp, Xg)	9	31	18	5	44	16	123
	Pst		1	2	1		1	5
	Rs		1		2	6	12	21
	Ecc			5	4		4	9
	Xcr			11		2		13
	Pv					5	8	5
	Psm					5	11	5
	Cmm						1	1
病毒	CGMMV	55	71	94	184	70	185	659
	TMV	5	1	12	4	10	6	38
	ToMV	2		1	1	21	2	27
	ZYMV	7	9	19	9	2	4	50
	CMV	10	7	33	32	17	205	304
	CymMV & ORSV	39			22			61
	SqMV		8	29	29	17	17	100
	WSMoV		1	5	9	3	3	21
	PMMoV			8	9	14	9	40
	TMGMV			5	5		4	10
	ToBRFV			23	52	124	310	509
	ToRSV			8	15		6	23
	TRSV			2	3		2	5
	PSbMV				1			1
	ToMMV				1	23	114	24
	PepMV				4	2	6	6
TSWV						12	12	
INSV						6	6	
類病毒	viroids on <i>Solanaceae</i>	89	145	89	345	245	531	1444
真菌	<i>Didymella bryoniae</i>	9	9	19	9	14	6	66
	<i>Letosphaeria maculans</i>		5	12	9	10	17	53
合計		358	464	502	940	692	1681	4637

# 檢討與展望

## 一、精進種子檢查技術、強化國際合作

- 加強種子檢查國際視野：積極參與 ISTA 會員國合作與交流，參加 ISTA Workshop 訓練，提昇種子檢查技術與國際接軌，爭取於辦理 ISTA Workshop，於臺灣舉辦 ISTA 年會活絡我國外交。
- 種子檢查技術深植產業：除執行種子檢查業務外，輔導、訓練種子業者，以相同的國際標準進行種子品質管制，提昇我國種子業者競爭力。



# 檢討與展望

## 二、持續提升種子健康檢查量能

- 加強宣導取樣量的重要性。
  - ✓ fungi: 400 or 1,000 seeds
  - ✓ bacteria: 20,000~30,000 seeds
  - ✓ virus: 2,000 seeds
  - ✓ viroid: 20,000 seeds
- 病原細菌檢測，如：以半選擇性培養基搭配 real-time PCR；以 PMA( 溴化丙錠 ) 或增量培養技術取代半選擇性培養基的使用。
- 試驗步驟整合或調整，如：番茄種子病原細菌萃取、加速種子發芽。
- 提升檢查流程執行的制度化，讓所有的檢查人員與操作方式要趨近一致，減少發生錯誤的機會。



# 檢討與展望

## 三、遭遇的困難

- ✓ 人力不足
- ✓ 經費減少
- ✓ 病原種類太多：依出口國家檢疫需求與業者需求
- ✓ 部分正對照病原及自然帶菌種子之取得困難
- ✓ 部分經期刊披露之檢測技術仍需進一步測試與調整

公文或會議資料

檔案 常用 共用 檢視

釘選到 [快速存取] 複製 貼上 剪下 複製路徑 貼上捷徑 移至 複製到 刪除 重新命名 新增項目 輕鬆存取 新增資料夾 新增 內容 開啟 全選 全部不選 反向選擇 選取

內容 (Alt+Enter) 搜尋 公文或會議資料

名稱	修改日期	類型	大小
2021.02.13 日本預告修正寄主植物或植物產品輸日檢疫條件案	2020/2/13 下午 01:19	檔案資料夾	
2021.02.20 特定物品輸入核準辦法草案說明會	2021/2/18 下午 01:54	檔案資料夾	
2021.02.21 澳洲新增5種樹形科食用或種植用種子於輸澳前應先取得輸入許...	2021/2/23 下午 01:31	檔案資料夾	
2021.02.22 輸泰番椒茄子番茄種子檢疫措施	2021/2/22 下午 04:26	檔案資料夾	
2021.02.23 土耳其修正ToBRFV寄主植物種植用植株及種子輸入檢疫緊急措施	2021/2/24 上午 08:35	檔案資料夾	
2021.02.25 泰國公告玉米種植用種子之輸泰檢疫措施並自110年4月13日開...	2021/2/26 下午 04:52	檔案資料夾	
2021.03.26 巴西番椒及樹瓜種子檢疫條件	2021/4/1 下午 05:05	檔案資料夾	
2021.04.16 陳副主任委員與種苗業者座談會外會議報告表後會員單位	2021/4/28 下午 03:54	檔案資料夾	
2021.04.23 防檢局函_PSTVd與PMV檢疫條件修正草案意見徵詢	2021/4/23 上午 09:40	檔案資料夾	
2021.04.23 英國增訂ToBRFV寄主植物種植用植株及種子輸入檢疫緊急措施	2021/4/26 上午 08:25	檔案資料夾	
2021.04.29 研商茄屬及番椒屬種子輸入檢疫條件及因應措施專案會議(陳副主任...	2021/4/28 下午 03:53	檔案資料夾	
2021.05.03 農委會書函_公告修正「中華民國輸入植物或植物產品檢疫規定」	2021/5/13 下午 02:20	檔案資料夾	
2021.06.29 特定物品檢疫物輸入核準辦法發布令公文	2021/7/7 上午 10:32	檔案資料夾	
2021.06.29 特定植物檢疫物及物品輸入核準辦法修正令公文	2021/7/1 上午 11:17	檔案資料夾	
2021.07.01 澳大利亞通知修正種植用茄屬種子輸入檢疫規定	2021/7/22 下午 04:41	檔案資料夾	
2021.07.15 日本修正輸入植物檢疫規定及對我國輸日ToMMV寄主植物種子...	2021/7/19 下午 03:31	檔案資料夾	
2021.08.20 公告增加二種禾本科亂子草屬植物為檢疫有害雜草	2021/8/26 上午 09:55	檔案資料夾	
2022.01.03 防檢局函-日本擬列我國為ToMMV疫區	2022/1/6 下午 04:37	檔案資料夾	
2022.01.12 農糧署函_有關推動茄屬及番椒屬種子生產苗圃登記制度案	2022/1/21 上午 11:00	檔案資料夾	
2022.03.22 南韓公告修正PSTVd檢疫條件	2022/3/25 下午 04:47	檔案資料夾	
2022.03.30 土耳其修正ToBRFV檢疫措施案	2022/3/30 下午 01:24	檔案資料夾	
2022.03.31 歐盟修正供種植用植物輸入檢疫措施並自111年4月11日起實施案	2022/3/31 下午 04:41	檔案資料夾	
2022.05.10 防檢局函-農產品外銷重點臨商商品各業單位應配合事項檢核表	2022/5/10 下午 05:22	檔案資料夾	
2022.05.13 防檢局函-有關日本通知新增西瓜及南瓜雜交種為Aac寄主之輸入...	2022/5/13 下午 05:14	檔案資料夾	
2022.05.23 防檢局增修訂輸入植物檢疫規定對外溝通作業流程	2022/5/23 下午 05:28	檔案資料夾	
2022.06.24 防檢局函-新增證明為番茄黃化捲葉病毒與番椒小果癩病毒發生...	2022/6/30 下午 01:09	檔案資料夾	
2022.07.15 111年度茄科作物全國調查工作會議	2022/7/14 下午 03:29	檔案資料夾	
2022.07.27 有關日本修正對進口番茄及甜椒種子之ToBRFV輸入檢疫緊急推...	2022/8/1 上午 11:29	檔案資料夾	
2022.07.29 防檢局「111年度茄科作物病害偵查調查工作」會議紀錄	2022/7/29 上午 11:12	檔案資料夾	
2022.11.11 有條件輸入植物或植物產品之檢疫條件第1點第43項、第45項	2022/11/15 上午 08:18	檔案資料夾	
申請書「智慧植物檢疫專家系統」修訂	2018/8/2 下午 05:35	檔案資料夾	
全國植物防疫共識營2020.07.21	2020/7/17 下午 05:06	檔案資料夾	
有關亞蔬中心建議修正試驗研究用之輸出茄科種子取樣數量表，請惠賜意見	2017/11/8 上午 09:26	檔案資料夾	
防疫檢疫領域推動小組計畫規劃管理共識營	2018/11/13 下午 05:28	檔案資料夾	
防檢局「植物檢疫專案輸入申請及管理系統」	2018/3/14 上午 11:05	檔案資料夾	
防檢局-PT申請回復	2018/5/14 下午 05:57	檔案資料夾	
防檢局公告報告「目標競爭力檢核物輸入風險評估作業辦法」	2018/2/26 上午 10:30	檔案資料夾	

71 個項目

## 檢討與展望

- 因應國內種子業者對檢疫檢測之需求
  - 改善種子樣品的前處理措施，減少催芽與育苗步驟需耗費的金錢、時間與人力成本，同時避免外來汙染的風險。
  - 整合同一種子樣品不同病原檢測之萃取過程，減少種子公司樣品量的成本支出，也可降低實驗室檢測過程的耗材與時間支出。
  - 部分仍以 ELISA 為主的病原檢測項目，將建立靈敏度較高與檢測速率較快的 PCR 檢測方法，可供申請者依需求選擇。

## 結 論

- 國際認證的實驗室，是以管理的手段達到減少檢測發生錯誤的機會，不僅可提升實驗室的檢測能力，為種苗品質把關；所開出的結果報告受到國際承認，可大幅提升其公信力與業者之國際競爭力。

**願景：檢查品質與量能接軌國際水準**

# 誌 謝

## □ 農業試驗所

- 蔡佳欣博士
- 鄧汀欽博士
- 陳金枝博士
- 黃晉興博士
- 鄭櫻慧博士
- 關政平博士
- 林宗俊博士
- 林筑蘋小姐



## □ 鳳山熱帶園藝試驗分所

- 許秀惠主任



## □ 農業藥物毒物試驗所

- 蘇秋竹博士
- 段中漢博士
- 黃莉欣博士



## □ NCSS

- 佐藤仁敏博士



## □ Naktuibouw

- Dr. Marcel Toonen
- Dr. Harrie Koenraad



## □ 台灣大學農化系

- 林乃君老師



## □ 台灣大學植微系

- 沈湯龍老師



## □ 嘉義大學植醫系

- 郭章信老師



## □ 中興大學植病系

- 曾國欽老師
- 鍾文鑫老師
- 陳啟予老師
- 鄧文玲老師
- 洪爭坊老師
- 朱家慶老師



## □ 屏東科技大學

- 林盈宏老師



## □ 防檢局經費支持



# 誌 謝

## ● 實驗室同仁

✓ 林利娜

✓ 陳莉蓮

✓ 魏苹珊

✓ 簡良芬

✓ 劉俊延

✓ 陳蕙瑤

✓ 陳姿瑜

✓ 白欣茹

✓ 江筱曄

✓ 楊昕蓉

# 種傳病害研究

1. 種傳病害發生生態與機制
2. 種子滅菌處理技術開發



高粱穗腐病



豇豆萎凋病



甜瓜壞疽斑點病毒病



十字花科細菌性斑點病

謝謝聆聽 敬請指教