



草莓 A pocket guide
to strawberry
important pests



重要病蟲害

辨識指南



內含

苗栗 1 號 (戀香) 特性說明
土壤肥培、草莓 IPM 相關資訊

行政院農業委員會苗栗區農業改良場





草莓

A pocket guide
to strawberry
important pests

重要病蟲害

辨識指南



- 03 序
- 04 炭疽病 Anthracnose
- 10 萎凋病 *Fusarium wilt*
- 12 白粉病 Powdery mildew
- 14 灰黴病 Gray mold
- 15 果腐病 Fruit rot
- 16 葉枯病 Leaf blight
- 18 角斑病 Angular leaf spot
- 19 葉芽線蟲 Foliar nematode
- 20 葉部薊馬 Thrips
- 21 花薊馬 Flower thrips
- 22 斜紋夜盜蟲 Tobacco cutworm
- 23 二點葉蟎 Two-spotted spider mite
- 24 苗粟1號（戀香）
- 28 農田土壤採樣
- 29 三要素用量估算
- 30 施肥作業
- 31 肥料用量計算方法
- 32 草莓炭疽病傳播途徑
- 33 草莓IPM指標及步驟



序

草莓鮮甜討喜，深受消費者喜愛。國內草莓的種植面積約500多公頃，主要產在苗栗、南投及新竹，其中苗栗占9成是最重要產地，結合觀光休閒農業後已成為極具代表性的六級產業。國內年需草莓苗約2750萬株，4~9月為草莓育苗期，育苗期最大瓶頸在於病蟲害防治，7~8月高溫多雨為炭疽病好發期。草莓病蟲害的發生，常造成農民慘重損失。

為輔導農民正確診斷草莓病蟲害，本場成立技術服務團隊，協助農民建立健康種苗生產培育體系，也輔導農民田間健康管理及安全用藥，每年並在主要育苗場設有4~6處育苗監測站，於育苗期實施監測、健檢及選擇性培養基篩檢，有效防治炭疽病和萎凋病，培育健康無污染的草莓苗。除此，也組專家群以駐站巡迴診斷服務方式，協助農民就近送樣以解決栽培管理問題並提供有效建議。更透過Line群組，提供農民線上即時的病蟲害診斷服務。

在這些努力的累積下，我們將歷年來草莓病蟲害診斷服務紀錄的資料整理並彙整相關資訊，編製成「草莓重要病蟲害辨識指南」。農作物病蟲害診斷必須透過「望、聞、問、切」四個步驟，而辨識病蟲害成為首要的「望」。藉由本指南，希望能夠協助農友於田間病蟲害發生初期有正確的判斷，並在適當時機進行完善的防治。為提升栽培品種及管理技術，本指南也特地加入本場育成的苗栗1號（戀香）品種特性、草莓土壤肥培管理、草莓有害生物綜合管理（IPM）重要指標與六大步驟等有用資訊。相信在本指南引導下，草莓農民能對症下藥並正確使用防治資材，以達到農藥減量、強化農民合理用肥、降低生產成本，以生產出高優質且安全的草莓。



場長 呂春英

中華民國109年9月30日

炭疽病 Anthracnose ● ● ●

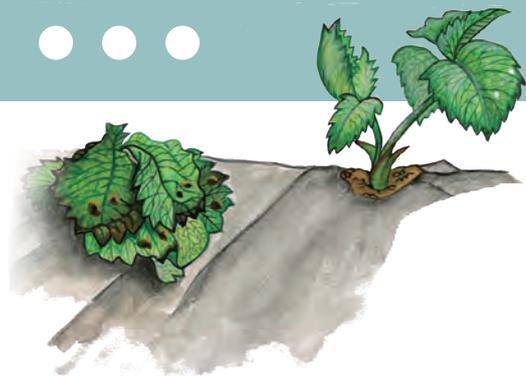
炭疽病可感染果實、走莖、葉片、葉柄、莖冠基部及根系。於葉片形成黑褐色圓形或融合為不規則狀之病斑。



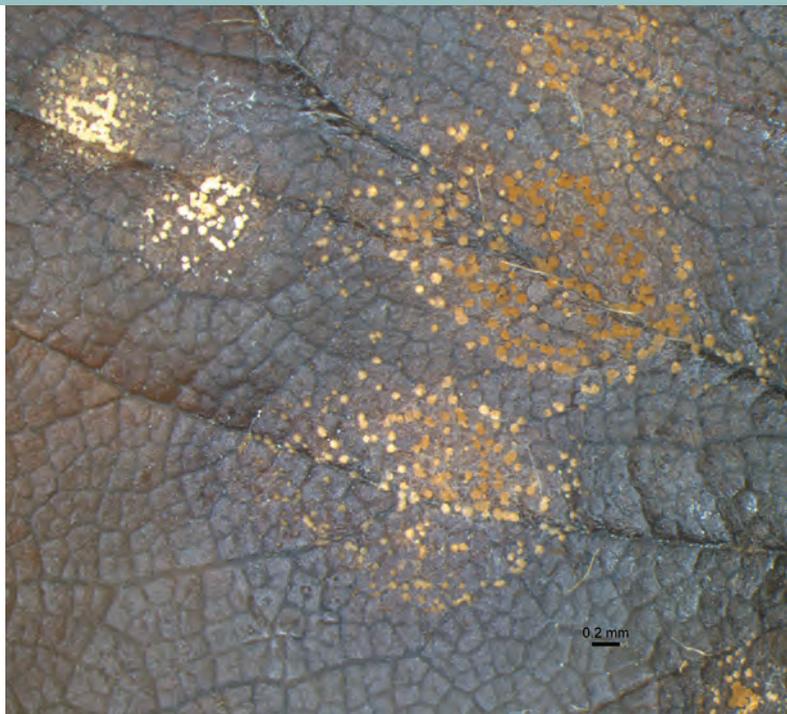


受感染之葉片除出現不規則狀病斑，後期由綠轉黃或是褐化，爾後全株迅速萎凋。





高濕條件下，遭感染的病葉表面會產生橘紅色分生孢子堆，分生孢子可藉雨水飛濺傳播感染健株，並藉種苗進行遠距離傳播。

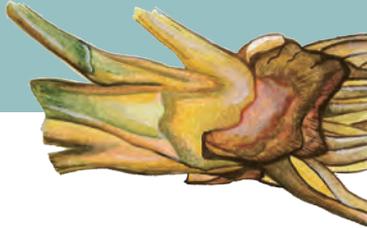




走莖環斑

葉柄及走莖初產生紫紅色小斑，之後擴大褐化並略凹陷，高濕時產生橘紅色分生孢子堆。





罹病冠部經縱切後可見紅褐色壞疽，
根系則呈現黑褐色。

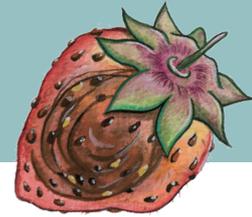


正常冠部



冠部褐化





受感染之成熟果實，凹陷
產生橘紅色分生孢子堆。

果實凹陷變黑



萎凋病 *Fusarium wilt* ● ● ●

葉片呈現大小葉及黃化，後期則全株枯死。





感染初期冠部呈淡粉紅色，病原菌以厚膜孢子於土壤中殘存，建議隨時清除發病植株，產季結束後進行水旱田輪作。本病原菌之小分生孢子可經由維管束行系統性傳播，若繁殖母株帶菌，將藉由走蔓傳給子代。

正常冠部



白粉病 Powdery mildew ● ● ●

本病原菌危害葉片、嫩莖、花、果柄、果實。嫩葉先受害，葉背產生白色粉末狀孢子，嚴重時整個葉背均布滿白色菌絲及孢子，罹病葉緣向上捲曲，葉上表面在罹病後期出現紫紅色不規則狀病斑。





平地自12月上旬起即可發現本病，2-3月間發生最為嚴重，高冷地夏季育苗需特別注意防治。



灰黴病 Gray mold ● ● ●

低溫高濕時易發生本病，主要危害果實，發病初期萼片轉為紫紅色，環境濕度高時，果實著生大量黴狀物，被危害處軟化呈褐色，全果腐敗。陰雨連綿之天氣適合本病發生。



萼片紫紅色



果腐病 Fruit rot



果實受感染後呈現水浸狀，冬季若雨水豐沛，則自12月中下旬可與灰黴病同時發生。



葉枯病 Leaf blight ● ● ●

可感染葉片、葉柄、走蔓、冠部、根系及果實，當此病害感染草莓植株冠部後，在冠部組織產生褐化病徵，地上部逐漸弱化，新葉變小，成熟葉葉片顏色轉紫至紫紅色。在葉片上的病徵，初期為圓狀病斑，隨水蔓延並擴大造成葉枯病徵，濕度高時產生黑色環狀孢子堆。





果實遭感染呈現褐色腐壞狀，
凹陷處可見黑色環狀孢子堆。



角斑病 Angular leaf spot ● ● ●

此病害主要危害成熟葉，發病初期葉片下表皮會出現被葉脈侷限的水浸狀角狀病斑，且透光觀察為透明狀，後期會開始轉成紅褐色並擴大癒合，最後整片葉枯萎。環境濕度高時，葉片下表皮病斑處會有乳白色黏稠菌體溢出，此病害可藉由露水、雨水或澆灌等方式飛濺傳播。



葉芽線蟲 Foliar nematode



主要寄生於嫩芽內，侵害生長點，致使葉片皺縮畸形、植株矮化。由於心芽受到破壞，常誘發許多不定芽的生長。育苗初期遭受感染者定植之後往往只開一次花之後即不再萌芽，植株停止生長，逐漸死亡。

葉部薊馬 Thrips ●●●

經銼吸之葉片，葉脈呈現黑褐化，定植前需特別注意預防管理，以避免隨著種苗進入定植田區。



花薊馬 Flower thrips ● ● ●



危害方式以銼吸式口器銼食花器、果實，主要危害部位為花及果實，花若受害將造成果實畸形、硬化，被害果實呈現銹色，失去商品價值。



斜紋夜盜蟲 Tobacco cutworm ● ● ●

此蟲屬於雜食性害蟲，全年均可發生。成蟲與幼蟲均晝伏夜出，日落後開始活躍。幼蟲期有群棲性，主要以葉部為食，並可取食心梢或花器，果實形成後，幼蟲亦會危害果實，造成植株生長不良或影響產量。10-11月發生密度最高，4-6月次之。



二點葉蟎 Two-spotted spider mite ● ● ●



俗稱紅蜘蛛，寄主作物廣泛，成、若蟎皆聚集於葉片為害，受害葉片產生細小黃色斑點，繼之呈紅褐色，並相合而擴展至整個葉片，導致葉片枯萎而落葉。受害植株往往至害蟎密度高時才可肉眼辨識，已錯失防治時機，嚴重者植株矮化，葉片焦枯，出現蜘蛛網狀物。



苗栗1號（戀香） ●●●

2019年育成，品種權證字A02454，有錐形、大果、甜度高等特點。辨識方式包括果形錐形、果實蒂頭處留白、果肉紅色、花瓣間分開及花萼比花瓣長等。



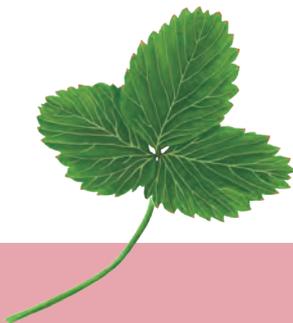


5月開始產生走蔓。平均子株數量約為「桃園1號」(豐香)之1.4倍。繁殖母株應避免病害潛伏。育苗階段子株應避免使用肥料。切忌中午澆水。避免除葉作業，除葉後應立即用藥防治。





定植本田前應先淹水1個月、曬田1個月以降低病害發生。結果期較晚，可提早於9月底定植，需注意應避免於氣溫30°C以上種植。





產量與「豐香」相當，結果期較「豐香」晚約2週，可適當催花處理。未催花時，花梗通常不分岔。磷鉀肥需求高於「豐香」，增施可促進產量及果實糖度。



農田土壤採樣

1

於整地施肥前一個月採樣。



土鏟或移植鏟將表土掘成深度 15 公分 V 形空穴，再均勻刮下，厚度 1.5 公分之土片。

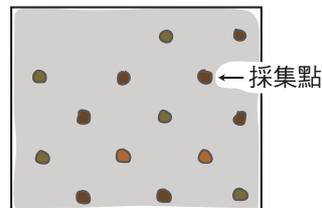
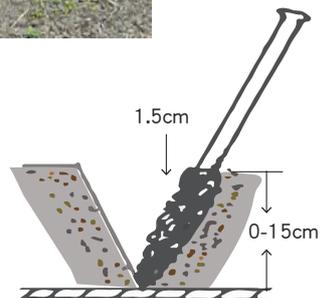
2

3

全園隨機取樣 6 點以上，置於塑膠盆或桶中充分混合均勻。

混合均勻後取約 500 克，裝於塑膠袋中送驗。

4



三要素用量估算



小叮嚀

降低炭疽病發生，氮肥勿過量！

訂定 目標產量

每1公噸產量之草莓養分吸收量氮：2.95，磷酐1.45，鉀：3.80，如果目標產量2公噸，則需要

- 氮 $2.95 \times 2 = 5.9$ 公斤
- 磷酐 $1.45 \times 2 = 2.9$ 公斤
- 氧化鉀 $3.80 \times 2 = 7.6$ 公斤

估計 養分利用率

以養分利用率氮：0.33，磷酐0.20，氧化鉀：0.45估算，三要素推薦量為

- 氮 $5.9 / 0.33 = 17.9$ 公斤
- 磷酐 $2.9 / 0.20 = 14.5$ 公斤
- 氧化鉀 $7.6 / 0.45 = 16.9$ 公斤

扣除 土壤供應量

土壤有機質含量高的土壤，氮推薦量可減少。
有效性磷高於30 mg/kg，應減少磷肥的施用。
交換性鉀濃度高於60mg/kg，應減少鉀肥的施用。

以上為草莓全期三要素用量，應依施肥位置、施肥時期、施肥方法適度分配肥料種類及用量。

施肥作業 ● ● ●

全層施肥

- 定植前肥料全面撒施後翻耕，使肥料與土壤充分混合。
- 使用纖維質含量較高、氮含量小於2%之腐熟粉狀堆肥，每分地約500-1000公斤。
- 可混合氮磷鉀養分含量較高之肥料一起施用，每分地三要素用量以6-8公斤為原則。
- 粗質地土壤全層施肥用量應酌減，並將部分肥料移作條施使用；質地黏重者，全層施肥用量可酌增。

條施

- 適合粗質地土壤使用。
- 配合作畦，於畦中央條施有機肥料。
- 每分地三要素用量2-3公斤。

穴施

- 塑膠膜覆蓋前7-10天施用。於畦兩側之植株中間，以工具打孔，深度約15-20公分。將肥料施入後覆土。
- 使用粒狀有機肥，每分地氮用量以1-2公斤為原則。

灌施或滴灌

- 種植後一個月到終止生產前，粗質地土壤每1星期一次，質地黏重者，每2-3星期一次。
- 使用含氮、鉀之液體肥料。
- 每分地氮、氧化鉀推薦量：生長初期每次約0.2公斤，收穫早期至收穫盛期每次各約0.4公斤，收穫晚期每次各約0.5公斤。質地黏重者，用量可酌增。

肥料用量計算方法 (以氮為例)

$$\text{肥料用量} = \text{氮推薦量} \times \frac{100}{\text{乾物量}} \times \frac{100}{\text{氮含量}} \times \frac{100}{\text{肥效率}}$$

假設氮推薦量6公斤，有機質肥料乾物量70%，三要素 5：2：2，肥效率60%。

該有機質肥料用量估算如下：

$$\text{肥料用量} = 6 \times \frac{100}{70} \times \frac{100}{5} \times \frac{100}{60} = 286 \text{ 公斤}$$

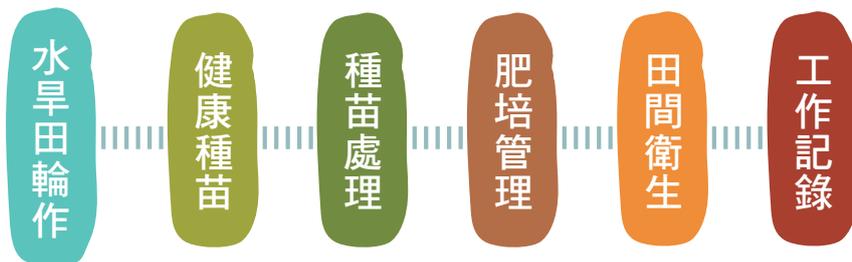
化學肥料以乾物量100%，肥效率100% 估算



草莓炭疽病傳播途徑



草莓園實踐IPM的重要指標 ...



執行IPM的六個步驟 ...



母株要顧好，苗期很重要，清園做徹底，傷口保護好，
病株不留下，病害防得好，定植沒煩惱！





草莓重要病蟲害辨識指南

A pocket guide to strawberry important pests

出版單位：行政院農業委員會苗栗區農業改良場

地址：苗栗縣公館鄉館南村261號

網址：<https://www.mdais.gov.tw>

電話：(037)222111

發行人：呂秀英

編著：鐘珮哲、賴巧娟、蔡正賢、吳岱融

編輯助理：江詩筑

封面繪圖／設計：柳惠芬

承製：知己圖書股份有限公司

出版日期：中華民國109年10月

版次：初版

定價：新臺幣200元整

展售處：行政院農業委員會苗栗區農業改良場

GPN：1010901503

ISBN：978-986-5449-37-7

版權所有·翻印必究



苗葉場作物病蟲害
諮詢診斷LINE群組



草莓產業推動
LINE群組



植保資訊系統
手機版

ISBN 978-986-5449-37-7



9 789865 449377 00200