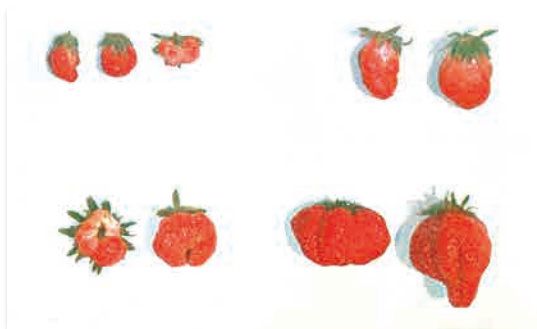


草莓畸形果發生原因 及預防措施

新埔工作站 助理研究員羅國偉 03-5894949



▲圖1. 不同類型草莓畸形果（資料來源:野菜全書イチゴ）。

前言

畸形果為草莓生產上常見的問題，係指果實出現過瘦、過肥、彎曲、果形扁平及果面凹凸不平的不正常果實（如圖1），正常果商品



▲圖2. 草莓正常果。

價值高（圖2），而畸形果則造成產量與品質降低，嚴重時影響農民收益。草莓畸形果形成主要原因是授粉不良，另也與品種、低溫、光照不足及栽培管理等因素有關，分別敘述如下。

畸形果類型及瘦果重要性

草莓為聚合果，每一朵花有許多離生單雌蕊聚集剩餘花托，並與花托共同發育成果實，每一離生雌蕊各發育成一個單果即為瘦

果，瘦果發育後圍繞在生長膨大的花托上，通常一朵花最少有50個，至多達400個以上的雌蕊可發育為果實，數量視花朵大小與花朵級次所決定。草莓畸形果類型有果形不正、著色不良、果實過於肥大或偏小，並已喪失原本品種應有的品種特性，有的成為雞冠果、扁平狀、空心果、裂果或凹凸不整齊等形狀。草莓果實發育形狀會受到花托上瘦果的數量及位置所影響，當雌蕊授粉受精不良，形成瘦果數量不足或不均勻時，將會導致果實過小及畸形果發生。

發生原因

引起草莓畸形果的主要因素有品種差異、光照條件、溫濕度、訪花昆蟲、花期噴藥及營養管理不良等。

- 一、品種差異：品種本身花粉萌芽率低，雄蕊發育不良，花粉少，導致授粉不完全而產生畸形果。
- 二、光照條件：開花2星期前開始形成花粉，這段時間若光照不足，遇到陰雨氣候，會造成抑制花粉萌發時所需的澱粉累積，進而降低花粉萌芽率，造成授粉不良形成畸形果。
- 三、溫濕度：草莓為雌雄同花，可自花授粉（圖4），花粉萌芽溫度15-25℃，最適溫度18-20℃。高溫、低溫或高濕都會引起畸形果，開花結果期最低溫度不能低

【農業新知】



▲圖3. 開花盛期應避免噴施高濃度農藥及油類藥劑。



▲圖5. 每個花序的第一朵花，容易發育成畸形果，注意氮肥施用量不可過高。



▲圖4. 草莓為雌雄同花，可自花授粉，花粉萌芽溫度15-25℃。



▲圖6. 飼養蜜蜂可提高授粉機會，減少畸形果。

於5℃，溫度過低會嚴重影響草莓生長及授粉。設施栽培需特別注意濕度過高，影響花粉開裂使花粉萌芽率低，露天栽培如於開花期連續降雨，易造成雨水沖刷柱頭，減少花粉附著機會，造成授粉不良形成畸形果。

四、訪花昆蟲：一般藉由自花授粉或風力授粉後結果，瘦果發育率不超過70%，而經由昆蟲授粉則可達90%以上，瘦果發育率達87%時才能發育為完整果實。設施栽培由於訪花昆蟲減少，容易出現授

粉不良，可飼養蜜蜂提高授粉機會，每分地飼養蜜蜂2箱，可提高授粉及受精比率，有助於減少畸形果，並增加產量。

五、花期噴藥：花期噴藥會沖刷柱頭，尤其當天開花者更為嚴重，會妨礙花粉附著，並且有些藥劑會毒害訪花昆蟲，導致畸形果率增加。

六、營養管理不良：草莓生育期間養分供給會影響果實品質及果實形狀，氮素過多易造成畸形花及畸形果。缺硼使得雄蕊發育異常，導致畸形果發生。當葉片硼

濃度低於25毫克/公斤時，影響心皮及雄蕊的形成，進而增加畸形果的發生，產量降低及影響果實大小。磷及鈣增加能提高雄蕊品質，鋅的缺乏（葉片濃度低於20毫克/公斤）及毒害亦會導致著果率低及減少果實產量。

預防措施

- 一、選擇適宜品種，目前推廣品種有桃園1號、桃園3號及桃園4號，栽培桃園1號品種可搭配花粉量多的桃園3號或桃園4號品種混栽，可提高授粉率。
- 二、設施栽培由於訪花昆蟲減少，容易出現授粉不良，可飼養蜜蜂提高授粉機會，每分地飼養蜜蜂2箱，可提高授粉及受精比率，有助於減少畸形果，並增加產量。
- 三、寒流來襲時注意做好防寒措施，可減少

畸形果比率，設施栽培注意室內濕度，可利用捲揚及通風扇降低濕度及促進換氣。

- 四、病蟲害防治應於花前及花後用藥，開花盛期應避免噴施高濃度農藥及油類藥劑，以免造成藥害，增加畸形果比率。
- 五、避免氮素過多，草莓開花及果實發育階段避免過量施用速效性氮肥，容易造成畸形花及畸形果等不良果發生。草莓花芽分化期，花芽分化、開花及果實膨大期，水分供應不足，會造成花器發育不良，授粉受精不良，果實膨大發育受阻礙，造成畸形果比率提高。
- 六、合理使用植物生長調節劑，利用生長調節劑進行花梗抽長時，注意濃度及使用時機，避免過量造成果實偏小及軟化現象。

草莓高架省工栽培技術

新埔工作站 助理研究員羅國偉 03-5894949

國內農業經營規模小，從農人口逐漸高齡化，且農業勞動力多以自家工或雇用農村人力為主，草莓產業也不例外，故未來產業發展需藉由機械化及省工栽培技術來提升與加值。草莓傳統土耕栽培過程之育苗、整地、定植、除葉、摘匍匐蔓、施肥及採收等

工作，皆需要長時間彎腰及勞力支出，整個草莓生產週期，平均每公頃需投入勞動時間高達20,000小時，為相當耗費勞力的農業生產之一，年齡稍長的農民常因身體無法負荷，進而放棄生產或需雇請人力協助田間管理，造成生產成本增加。而草莓高架栽培最