

# 花椰菜栽培要點及預防生理障礙措施

文圖·台南區農業改良場 謝明憲、劉依昌、許涵鈞、王仕賢

**花**椰菜(*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.)，別名花菜，屬十字花科芸苔屬蔬菜。是甘藍的一個變種，因其花球質地脆嫩，營養豐富，並兼有保健蔬菜的功效而倍受重視。花椰菜富含蛋白質、脂肪、碳水化合物、食物纖維、維生素及礦物質，礦物質成分中以鈣含量較高，可與牛奶中的鈣含量相媲美，維生素則富含一般蔬菜較少的維生素K，而且花椰菜也是含有類黃酮最多的食物之一，以及含有多種吲哚衍生物，且吃花椰菜時一定要多多咀嚼，才能發揮它最大的保健作用。

近年來，不論在台灣或全球地區，花椰菜的消費量逐年上升，相對地栽培面積也迅速擴大，惟花椰菜是一種喜肥及需肥較多的蔬菜，在經濟生產中往往由於栽培管理不善而出現一些問題，影響其產量及品質，茲將花椰菜栽培要點及生理障礙防治措施介紹如下：

## 一、栽培要點：

1. **品種選擇及種植適期**：台灣花椰菜市場品種的變化很大，早期偏好花球緊密型品種；近年則以花球鬆軟脆嫩，花梗青翠嫩綠的品種(青梗鬆花)較受國內消費者歡迎。由於台灣花椰菜品種相當豐富，可依其生育日數長短分為極早生、早生、中生和晚生品種。一般而言，極早生品種為定植後40天以內採收者，早生品種為定植後50天以內採收者，中生品種為60天左右，晚生品種則需要80天以上者。一般來說，極早生品種的播種期，以6月中旬~8月中旬為

宜；早生種以7月上旬~9月中旬為適當；中生品種8月上旬~10月；晚生品種因生長期較長，受環境影響較大，且需較強的低溫始能形成花蕾，播種期以10月上旬~12月上旬為宜。但極早生及早生品種對低溫感應非常敏感，特別是台灣氣候環境變化相當大，需特別注意種植時期、栽培環境的變化、老化苗等引起早期出蕾，花球品質劣變。因此，在播種育苗時宜注意該品種的播種期及種植適期。

2. **水分管理**：在苗定植成活後，水分供給需與追肥相結合，以發揮肥效，保持土壤濕潤，防止畦溝積水，促進根系向下伸展。抽苔前營養生長盛期，因葉片生長旺盛，可實施半溝灌，滿足植株生長要求。花蕾初現期，需要肥水增多，要實施灌灌，保持畦面土壤濕潤，以滿足花球正常生長。定植初期苗株小，若遇颱風暴雨或下雨過量，應保持畦溝暢通，及時排除過多水分。雖然花椰菜植株生長旺盛高大，需水量較大，惟整個生育期應防止漫灌積水影響植株根系正常生長。

3. **營養管理**：花椰菜需肥量大，惟整體而言，花椰菜對氮、磷、鉀的吸收，以氮最多，鉀次之，磷最少。在營養生長期植株生長量小，氮素同化代謝能力較弱，植株對氮素要求也較低，進入生殖生長期後，氮素代謝較強，植株對氮素的利用和要求也不斷增加，有利於蛋白質合成，進而促進作為生殖器官的花球形成。因此抽苔前營養生長盛期至花蕾初現期需要較

多的氮素和適量的磷鉀肥，惟生長盛期還必須配施硼等微量元素。由於花椰菜對氮、磷、鉀的吸收因生育期不同而變化，說明花椰菜在整個生育期對氮、磷、鉀的吸收是不斷變化的。雖然花椰菜植株營養體較大，營養生長期長，氮磷鉀合理配施被認為是提高花椰菜產量與品質的關鍵，且花椰菜生長勢隨著氮磷鉀化肥用量的增加而增強，但花椰菜的產量並不會隨化學肥料過量施用而顯著增加，且過量地施用氮、磷、鉀化學肥料是不經濟的；因此，生產上應根據花椰菜不同生育期對礦物質營養的要求，合理化施肥，才能有效提高肥料利用效率，減少因施肥過多造成的肥料流失，從而有效降低環境污染。第一次追肥在移栽後15天。隔15~20天進行第二次追肥，可結合中耕除草進行穴施後培土。第三次追肥在現蕾前，其後期可視苗勢再酌情補施複合肥或磷酸二氫鉀水溶液(0.2%~0.3%)。

4. **中耕除草培土**：因花椰菜屬葉片較為肥大蔬菜，在栽培過程中，植株較易發生倒伏，為避免此情形發生，宜進行中耕培土工作，也可剷

除畦肩(溝邊)及畦面的雜草，保持畦溝底面平直，利於排水。惟中耕應在第二次追肥前(在抽苔前營養生長盛期至出現花蕾前)進行。

5. **覆遮花蕾**：花椰菜現花蕾逐漸膨大期間，如不遮蓋，則易造成花蕾表面變淡黃、紫色，影響商品質量。當花球直徑5~6公分大時，台灣傳統上係以摘斷老葉遮蓋花球，一般用三個葉片交叉覆蓋，把花球全部覆住。目前花椰菜經濟生產大都採用30平方公分大小的雙層藍色或單層黑色不織布覆蓋花球，目前花椰菜栽培不織布覆蓋，主要著眼於其覆蓋效果較其他方法為優，包紮覆蓋後不易被風吹走，清洗後可重複使用，且耐用不易破損(可使用4~5年)，並降低農藥污染，同時對於花球色澤及球質細嫩度較有保障。

## 二、生理障礙預防措施

花椰菜係為十字花科雲薹屬甘藍類的一個變種，但其要求的栽培技術則高於甘藍，且在生產上也常發生較多生理障礙問題，其原因除了花椰菜生產所要求的條件較嚴苛外，還有因人為疏失所引發的問題；本文將花椰菜生產上可能面臨的生理障礙問題，逐項介紹其症狀及其因應措施。

1. **不結花球**：花椰菜只長莖、葉，而不結花球，致使毫無產量的現象，稱為不結花球。發生原因可能有：(1)中、晚生品種於秋冬季裡作時，栽種過早，或遭逢暖冬氣候，因氣溫高，花椰菜幼苗未歷經足夠低溫環境，難以通過春化階段，因此只生長莖、葉而不結花球；(2)

晚生品種由於通過春化階段要求的溫度較低，如栽種過晚，延至春植時，因氣溫升

表一、三要素推薦量(公斤/公頃)：

	氮素	磷 酐	氧化鉀
極早生種 (定植後40天左右採收者)	180 - 220	70 - 130	130 - 190
早生種 (定植後50天左右採收者)	220 - 260	90 - 150	150 - 210
中生種及晚生種 (定植60天以上採收者)	250 - 300	110 - 170	180 - 230

若種植前，土壤經檢測結果肥力過高，應酌減該項肥料用量。

表二、施肥分配率如下(%)：

### 1. 極早生種及早生種

肥料別	基肥	一追	二追	三追
氮肥	40	15	25	20
磷肥	100	—	—	—
鉀肥	50	—	50	—

### 2. 中生種及晚生種

肥料別	基肥	一追	二追	三追	四追
氮肥	30	10	15	25	20
磷肥	100	—	—	—	—
鉀肥	50	—	50	—	—

高，無法藉足夠低溫刺激誘導抽苔，亦不能結花蕾球；(3)營養生長期間，氮肥施用過多，造成莖葉徒長，大量的營養用於莖葉生長，也會致使花球不能形成。解決花椰菜不結球問題的預防措施，需依據栽培地氣候環境，如低溫條件，正確選用品種及適期栽種，使栽培品種能順利接受足夠低溫刺激，通過春化階段，形成花球，以及配合合理化施肥，避免於苗期春化階段施用過多氮肥等。



☆不織布覆蓋花球

2. 花球大小不齊或苗期出現小花球：在收穫時花球很小，達不到商品要求，或達不到品種特性要求的現象，稱為小花球。發生原因可能有：(1)品種不純或混雜，一般為在晚生品種種子中，混雜早生品種，由於早生品種春化誘導開花所需溫度較高，春化時間較短，如冬植時混雜品種可迅速通過春化階段而開始結花球。此時葉片、株體尚未長大，營養不足，花球發育不良，形成的花球則較小。(2)種子活力低落、皺縮、不充實或遭病原菌污染，播種後生長勢弱，莖葉不旺盛，營養不良，在經過春化階段後，僅能形成小花球。(3)苗期歷經長期低溫，且多伴隨缺氮肥及缺水、株體受傷或菜苗過遲定植等，均有礙營養生長正常進行，誘發菜苗快速通過低溫春化階段，提前形成花芽，早期出現花蕾，



☆花球大小不齊或苗期出現小花球

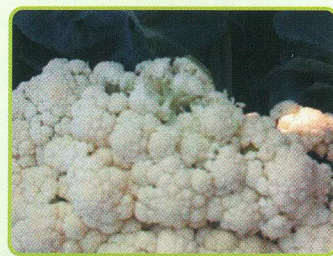
形成小花球。(4)植株罹患病害，如根腐病，致使生育衰弱，即使有花球形成，花球亦小。防止形成小花球的預防措施，宜選用品種純正、高活力及無病害的健康種子或菜苗，以及菜苗及時定植於菜圃，避免栽種老化苗，並加強田間管理及病蟲害防治等。

3. 花球出現綠色苞片：花球表面花枝上綠色苞片或萼片突出生長，使花球表面不光潔，呈綠色。發生原因可能有：(1)花球發育過程中遇到連續高溫，致使逆春化，誘發營養生長，導致花球原基分化又轉向葉原基分化，從而使花球中間出現小葉片。(2)花球膨大期氮肥施用過多，或定植密度過大，營養生長過旺，更有促進逆春化作用發生。預防花球出現綠色苞片措施有：(1)慎選品種適期栽種，尤秋冬季裡作時，避免過早栽種，躲避高溫季節，以避免在花球形成期遭遇高溫。(2)花球發育階段，減少氮肥施用量，灌溉時切忌大水漫灌，防止營養生長過旺。



☆花球出現綠色苞片

4. 毛花：花球的頂端部位，部分小花的花柱或花萼非次序性伸長，使花球表面呈毛絨狀，這種現象稱為毛花。毛花使花球表面不光潔，降低了商品價值。毛花發生原因主要有：(1)花球發育中連續遇到高溫，導致小萼片伸長露出花球表面；(2)採收



☆毛花

過遲，一般為散球的前期表現。預防毛花措施為：(1)適期播種和定植，定植時苗齡不宜過大，選用健壯菜苗，淘汰弱苗或老苗。(2)在現蕾期和花球膨大時期，追肥避免偏施氮肥；(3)乾旱缺水時要適時澆水，保持土壤濕潤；(4)高溫強光照季節要及時束葉或用不織布遮蓋花球，並及時採收。

5. **紫斑**：花球表面變為紫色、紫黃色等不正常的顏色，降低了商品價值，這種現象稱為紫斑。紫斑是在花球臨近成熟時，突然降溫，花球內的糖轉化為花青素，使部分花球變為紫色，尤其秋冬裡作若栽培早熟品種其發生較為嚴重。尤以幼苗胚軸紫色的品種易發生。預防紫斑措施為：慎選品種適期栽種，尤秋冬季裡作栽培時，避免誤用早熟或對低溫敏感品種；在秋冬季裡作栽培時，若花球已接近成熟，惟逢寒流低溫來襲，應該考慮提早收穫。



☆紫斑

6. **花球鬆散**：花球表面高低不平，鬆散不緊密稱為花球鬆散。其產生的原因：(1)收穫過晚，花球老熟；(2)營養及水分供應不足，花球生長受抑制，花球停止生長、加速老化；(3)溫度過高，不適宜花球生長及病蟲害危害等。預防措施是合理化施肥及加強水分管理及病蟲害防治，注意適時收穫，在花球已充分生長、表面圓整、邊緣尚



☆花球鬆散

未散開時採收為宜。

7. **污斑花球**：花球生長過程中受曝曬及外來有機物污染，致使花球綠化、黃化、變紅或褐變等。防止措施是及時束縛花球四周葉片遮光，或用不透光不織布包覆花球，避免陽光直射，塵土或肥料污染，及適時防治病蟲害等。



☆污斑花球

8. **缺硼症花球或空莖球**：植株缺硼嚴重，花球小而鬆散表現，葉片失綠、萎縮、葉緣捲曲，葉柄出現裂紋，下部葉變黃，植株缺硼輕微者，在花蕾球形成後期，花球莖部中空，嚴重時花球內部開裂，花球出現褐色斑點並帶苦味。發生主要與肥料施用不當或環境不適影響硼元素吸收效率，原因計有：(1)花椰菜對硼比較敏感，施用大量氮、鉀肥容易引起缺硼症；(2)酸性土壤中硼容易淋失，鹼性土壤中硼易被吸附固定，植株在高溫乾旱的情況下對硼的吸收也比較困難；(3)栽培時株行距過大，或氮肥施用過量，植株生長速度過快，空莖發生率高；(4)花球生長期遇高溫，使花球生長過快，容易發生空莖；(5)在缺硼的田間，出現空莖球的現象較多。預防措施有：(1)選擇適合花椰菜生長發育的土壤條件；(2)檢測土壤肥力，確認土壤中硼元素含量，若缺乏可在基肥中酌於少量施用硼肥，每0.1公頃限施1公斤以內，或於生長期葉面噴灑0.2%~0.3%硼砂溶液；(3)適時定植，合理密植，避免花球形成期遇到高溫。☉