

大蒜抽苔及結球異常現象

近幾年氣候變化異常，暖冬卻寒春，加上蒜農獲利心切，栽培措施不當，致使大蒜抽苔及結球異常現象發生普遍，田間到處可見怪苔蒜或畸形蒜頭，致使蒜苔或蒜瓣質量下降，種蒜採種合格率不足，已影響到大蒜相關產業。

台灣蒜頭（鱗莖）生產都是秋裡作，生長期主要是從中秋至翌年清明，只有「和美蒜」較早熟及耐熱，中元過後即有農民冒高溫多雨及颱風的風險，開始播種。大蒜播種後生長約 100 天即可採收青蒜，青蒜是大蒜成熟但未結球的植株，以其莖葉全株供應市場，或進而利用其抽苔開花的特性，割取蒜苔鮮食，並待植株完

全成熟，掘取地下部蒜球。部分未採收蒜苔的植株，則可從成熟木栓化的花梗上採收氣生鱗莖。現有大蒜栽培品種在台灣的天然環境下無法產生種子，但每個花苔上的氣生鱗芽都可發芽長成 1 株大蒜，但因氣生鱗芽長出的幼苗極其纖細，不易照顧，且大蒜成熟期要延後 1 個月左右，一般蒜農作經濟栽培時並未想到利用氣生鱗莖來作繁殖材料。

生理特性

大蒜生育周期可分為萌芽期、幼苗期、鱗芽及花芽分化期、蒜苔伸長期、鱗莖膨大期和休眠期 6 個階段。大蒜發芽適溫在 20 - 25°C，但在 3 - 5°C 下即開始發

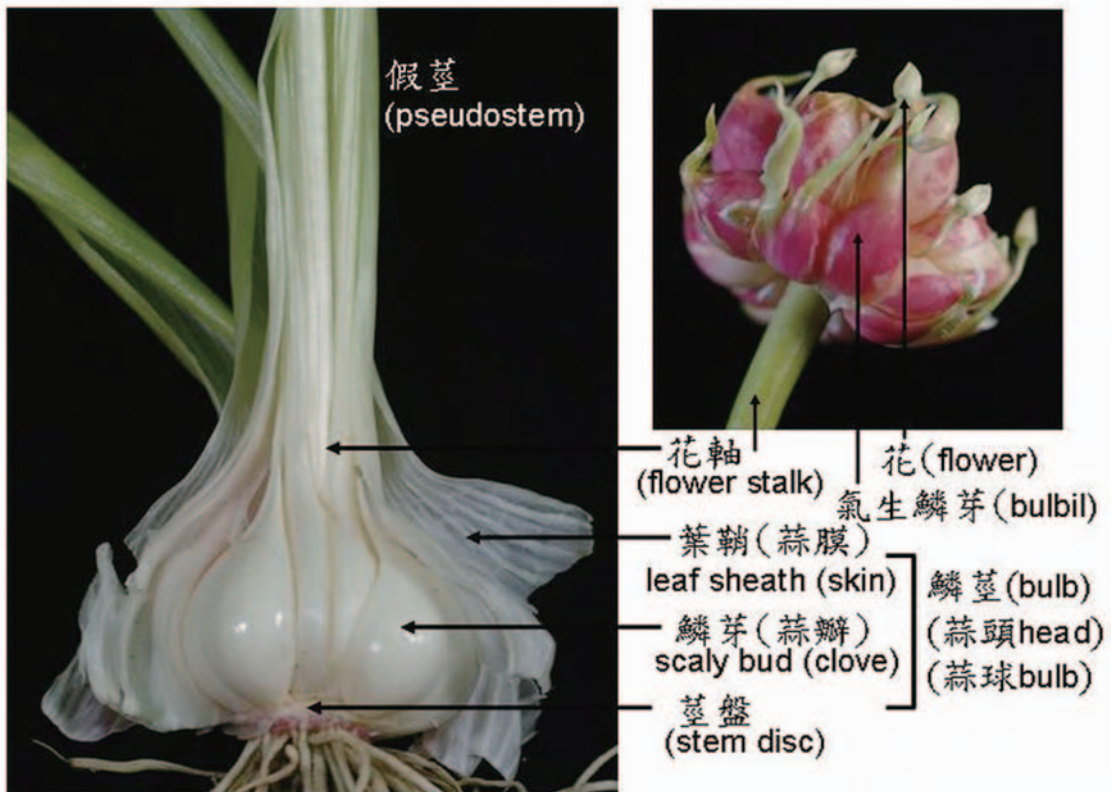


圖 1. 大蒜的生理構造

芽，播種後發根皆為鬚根，根毛極少。大蒜的生理結構如圖 1，其莖短縮成爲莖盤，莖盤上每片葉的葉腋都可產生側芽（鱗芽），分化初期由兩層鱗葉和一個幼芽構成，生長後外層鱗葉的養分逐漸向內鱗葉運轉，在鱗莖膨大後乾縮成膜狀爲保護鱗葉，包裹著內層的貯藏鱗葉；內層鱗葉則發育成肥厚的貯藏鱗葉，爲蒜瓣的主成分，包裹著其中的幼芽，隨著貯藏鱗葉的肥大，芽體長成後即進入休眠。葉和芽的原體在莖

盤上端，生長點位於中央，由數層葉鞘包被著。葉鞘著生於莖盤上，長成假莖，成熟後葉鞘基部轉形成蒜皮。莖葉生長適溫爲 12 - 16°C，植株長到 6 - 7 片葉時，即幼苗期末，遇到相對高溫 (15 - 25°C) 和長日照 (13 小時) 2 周以上，葉原體即結束分化，頂芽生長點轉分化，開始抽苔 (bolting)。花苔 (scape) 包括花軸和佛焰總苞 (spathae) 兩部分，總苞內著生氣生鱗芽 (bulbils) 和花 (flowers) 以類繖形花序混生，每朵花有完整的花被、雄蕊及雌蕊，多數品種只抽苔而不開花，或雖開花但不結實。

氣生鱗芽的構造與生理作用類似蒜瓣，可用以繁殖及復壯種性，但其分化生長的優勢會抑制花的發育，致使蒜株無法結實留籽 (子)。低溫長日照促進蒜苔伸長，同時鱗芽也圍繞於花莖周圍相繼分化，蒜頭逐漸膨大，花莖和鱗芽發育適溫同爲 15 - 20°C，但受蒜苔頂芽優勢影響，鱗芽初期生長緩慢，待後期溫度升高且營養器官養分回流後，蒜頭迅速膨大，進入



圖 2. 「大片黑」大蒜品系假莖包著珠芽 (bulblets) 著生在花苔上，稱爲半天蒜

成熟期。遇 26°C 以上高溫，植株停止生長，鱗莖進入休眠狀態。地上部有 1/3 - 2/3 枯黃即可採收蒜頭，乾燥後維持 30°C 恆溫可保持蒜頭休眠，期間達周年以上不發芽。

抽苔與開花

栽培種大蒜的抽苔與開花在溫帶地區極爲普遍，一般認爲硬頸 (hardneck) 蒜自然會抽苔開花，軟頸 (softneck) 蒜則無。但在台灣地區專供生產蒜頭的硬梗蒜屬無抽苔型 (nonbolting)，如「大片黑」品系生長後期會長出花苔，但並不伸出，成熟後假莖包著珠粒狀的單瓣小鱗莖著生在花苔上，是爲珠芽 (bulblets)，一般蒜農稱之爲半天蒜 (圖 2)。其他軟梗蒜包括各種花蒜、白蒜、北蒜等進入生殖生長期後，在莖基部結球 (鱗芽分化) 的同時，花芽亦分化抽苔，蒜苔成熟後頂端生成的總苞 (圖 3)，一般蒜農稱之爲蒜花。受栽培管理及台灣環境因素影響，多數爲不完全抽苔 (incomplete bolting)，開的花混長在氣生鱗芽間，一個總苞內著生 10 - 20 個氣生鱗



圖 3. 白蒜品系田間抽苔 (bolting) 及蒜苔成熟後頂端生成的佛焰總苞 (spathae)



圖 4. 怪苔蒜

芽，僅有 1/3 - 1/2 數量的花，花為完全花，雖有花粉但無法結種子。

抽苔與結球異常

大蒜莖葉生長適溫為 12 - 16°C，氣溫上升 (15 - 25°C) 和長日照 (13 小時) 2 周以上，即啟動花芽及鱗芽分化，其發育適溫同為 15 - 20°C，且日照條件也相同，因

此相繼進入抽苔與結球競爭中，但受頂芽優勢及生長激素作用，鱗芽需待植株提苔後才充分成長。惟氣溫超過 26°C，植株即停止生長，鱗莖亦進入休眠。近年來因氣候變遷，溫度效應錯亂，致使台灣地區大蒜抽苔與結球異常現象發生普遍，觀察到的現象有以下幾項：

豁瓣蒜 (蓮花座)：採收時期遇到春雨綿綿，植株遭水傷 (白絹病、菌核病或軟腐病感染)後，拔起的蒜頭其蒜皮已受損且蒜瓣豁然外露，整個鱗莖形如蓮花座。其預防方法唯有適時採收，雨季採收應及時用人工乾燥處理。田間植株避免水傷，可試作高畦。

獨頭蒜 (孤核仔)：幼苗期延遲或太晚播種的植株，如遇季節性高溫連續 26°C 以上時，其鱗芽雖尚未完全分化，鱗莖已進入休眠，直到地上部成熟萎凋，鱗莖仍未分瓣，形成獨頭蒜 (孤核仔)。或遭受嚴重病蟲害時造成葉片黃化枯萎，植株提早老化，亦會獨頭。避免田間產生太多獨頭蒜需加強合理施肥、灌溉、除草、噴藥，

慎選品種，種蒜瓣大小分級並分批播種，適時播種，適當行株距，選用健康種蒜等。

怪苔蒜：花芽及鱗芽相繼分化後進入抽苔與結球的生理競爭，若外界溫度效應及內部生長激素作用錯亂，就會導致怪苔的產生。如圖 4，其植株矮化，葉片和假莖畸形扭曲，蒜苔短而肥，彎曲包於假莖中形成腫頭，只生少量大粒氣生鱗芽但無

花，鱗莖較小且花瓣少。為避免怪苔的產生，在播種前種蒜經低溫處理，有助抽苔。如遇暖冬時，不宜再施用生長調節劑促進結球。

二次生長 (爆蒜)：正常生長時，葉的分化結束，花芽及鱗芽才開始分化，且鱗芽發育僅會膨大，不會伸長。但若莖盤上鱗芽延遲進入休眠，其外層鱗葉伸長成再生葉，且葉腋繼續長出幼芽形成次生植株，部分次生植株再產生次生蒜苔和次級鱗莖，嚴重者每個鱗芽都可長出再生葉，形同分蘖現象。如圖 5，外觀初級蒜頭大而畸形，內部次級蒜頭花瓣數多但體積小，排



圖 5. 二次生長 (爆蒜)

列雜亂。初級蒜苔短小，次級蒜苔細而弱，無經濟價值。此現象台灣稱為爆蒜、爆蔥或生子。中國稱為次生現象、馬尾蒜、鬍子蒜、分株蒜、分杈、分蘖株、背娃蒜、複瓣蒜、分球等。

學術文獻以二次生長 (secondary growth) 記載，發生的原因有：(1) 溫度，如種蒜經低溫 (5 - 10°C) 處理，會促進「太倉蒜」二次生長。而植株生長階段，溫度升高是誘導大蒜二次生長的主要環境因子。(2) 品種，品種不同，二次生長類型、發生時間、危害程度也不同。如「和美蒜」極少，「大片黑」有少數，但軟梗白蒜較易發生，「蒼山蒜」即為易發品種。(3) 光周期，花芽分化期若受短日干擾，二次生長發生嚴重。(4) 空氣相對溼度，低溫高溼會促進二次生長的發生。(5) 種蒜瓣大小，如「蒼山蒜」的蒜種，其大瓣比小瓣長成的植株易發生二次生長。(6) 行株距，種植密度太稀會促進二

次生長的發生。(7) 肥料，氮肥越多，二次生長株率越高，缺磷、鉀肥或過量均可誘發二次生長。(8) 機械損傷，在鱗芽分化期遭受凍灼或人為損害，致頂芽受傷均會誘導發生二次生長。為防止二次生長發生，種蒜冷涼貯藏的策略應調整、慎選品種、採用健康種蒜、種蒜瓣依大小分級、分批播種、播種時期不宜太晚、增施有機肥而適量減用化學肥料。

結語

正常抽苔並結球的大蒜植株表示其生理健全，生長素調控得宜才得以完成全部生活史，這些植株雖然部分養分消耗在花器的發育上，但若讓植株充分成熟，則所生產的蒜球 (種) 必然能維持耐貯存等高品質的特性。反之抽苔及結球異常現象是生理障礙所造成，尤以二次生長造成大蒜的苗、苔、頭及種等均品質劣化，須特別注意預防。🌱