

# 促進

# 芹菜種子發芽

# 之技術



## 前言

芹菜(*Apium graveolens* L.)為繖形花科(Umbelliferae)芹菜屬(*Apium*)二年生草本植物，全株具有強烈香味，常被當做一年生蔬菜栽培。又稱旱芹、洋芹、白芹、塘蒿、輕菜，原產地在地中海沿岸的沼澤地帶、歐洲濕潤地帶、高加索及喜瑪拉雅山東南區域等地。生產栽培歷史已有3,000年之久；約在兩千年前，傳入中國並逐漸馴化成葉柄細長型。根據98年台灣農業年報統計我國芹菜栽培面積為1,395公頃，總產量27,565公噸，平均每公頃產量為19,766公斤，主要產區集中於雲林縣、彰化縣、高雄縣及台北縣等地區，其中雲林縣約佔66%。傳統上芹菜種植是以秋冬季田間直播配合間拔方式栽培為主。而在夏季由於日照強烈，而且溫度高於30℃，除了對芹菜種子會造成發芽緩慢且不整齊的影響外，亦造成芹菜生長發育受抑制。本場針對夏季芹菜生產時的發芽不整齊和發芽率低之限制因子，研發出芹菜育苗技術，利用本育苗技術可以改善芹菜育苗及增進夏季芹菜產量和品質。

## 夏季芹菜栽培現況

芹菜可分為常見的普通芹菜及葉柄特

文／圖 ■ 趙秀滂 黃登軒 顏永福 王裕權

別肥大的西洋芹菜；普通芹菜有旱芹和水芹兩種，中國北方常見的是旱芹，水芹只在中國南方才能吃到。台灣栽培是以普通芹菜為主，依葉柄顏色分為青芹和白芹，一種是葉柄為淡綠色的青梗芹菜，另一種則是葉柄為黃綠色的白梗芹菜；栽培上是以後者居多。西洋芹菜植株葉柄肥厚而寬扁，多為實心，味道較淡、脆嫩多供作生食利用，由於栽培所需要的時間較長，多以進口為主。以下僅針對台灣夏季芹菜栽培受限的因子進行探討。

### 一、種子發芽不整齊

芹菜性喜冷涼濕潤氣候，生育適溫為15~22℃，為綠植株春化誘導型植物，植株需達到一定的株齡才有能力感應低溫，當低溫需求滿足後，可於主莖抽出花苔後產生數個分枝，形成頂生複繖形花序，花小，白色，同一花序由外往內開放，花期可達兩個月之久。花序依形成先後及著生位置可分為初級、次級、三級及四級花序等依序開放，不同級的花序種子在母株因為著生位置不同，發芽率及發芽勢也不同。以初級花序產生之種子最重，而後隨之遞減，因此造成同時採收之芹菜種子發芽極

不一致，種子休眠性也不同。芹菜種子是植物學上的果實，果實為雙懸果，橢圓形，內含種子1~2粒呈褐色，皮厚而堅由於皮厚透水性差，所以導致芹菜發芽慢而不整齊。此外芹菜種子外殼堅硬且細小，發芽期可長達三至四個星期，可能因為種子胚發育不完全，或是種子內有抑制發芽之物質，導致種子休眠，所以栽培時多用貯藏種子而不用新採種子。另外芹菜種子的浸潤液除了會抑制蘿蔔和高苣種子發芽，同時也會抑制芹菜種子發芽，另會有畸型苗的發生，所以栽培芹菜時應該採用輪作制度。上述這些因子均會導致芹菜種子發芽緩慢且不規則，進而造成缺株及生長不整齊。

## 二、種子休眠問題

芹菜種子之休眠程度會因為不同品種而有差異，Florida品種及野生芹菜種子分別於30°C及35°C高溫下，均呈現休眠狀態；台灣本地種芹菜種子發芽適溫為15~25°C，平均發芽天數為5~10天，當溫度高於25°C以上，會降低種子發芽率或延遲種子發芽時期，溫度高於30°C或低於5°C時種子不發芽。因此在高溫條件下，芹菜種子具有熱休眠特性，有發芽不整齊和發芽率低的現象。

活力正常的種子由於照光條件不適宜而不能正常萌芽，這種現象稱光休眠，種子發芽時需要光，在暗處就不能萌芽稱為暗休眠。照光對種子休眠的影響，以光週期和光質影響較大，光強度的影響較小。將芹菜種子放在20°C黑暗條件下，其發芽率偏低，利用每天照射紅光數分鐘即可使



- ① 應用本技術芹菜穴盤育苗生育情形良好  
 ② 芹菜穴盤苗定植至田間 ③ 芹菜穴盤苗夏季生長初期  
 ④ 芹菜穴盤苗夏季生長良好

發芽率提高，若再用遠紅光照射數十分鐘則發芽明顯受到抑制，所以芹菜發芽時需要光可能是光線中的紅光會抵銷GAs所產生的抑制物質，而且會加速GAs的合成。

### 三、夏季生育不良

傳統上芹菜是以秋冬季田間直播配合間拔方式栽培為主，待種子發芽後生長至本葉2~3片時，即可利用人工進行間拔，所以需要耗費大量有經驗的人力。而台灣夏季除了颱風豪雨外，由於日照強烈，而且溫度高於30°C，除了對芹菜種子會造成發芽緩慢且不整齊的影響外；另外芹菜營養生長過程中葉片創始和葉柄伸長，同樣受到溫度的影響；葉片創始在 22.8°C 分化表現最快，當溫度高於 37.4°C 時葉片創始即停止，葉柄伸長表現在高溫下明顯受到抑制，所以在夏季雖然可以利用遮陰網覆蓋來生產芹菜，但其產量和品質仍遠不及秋冬季。而且颱風豪雨造成的高溫多濕，容易引發植株的罹病，因此夏季芹菜在栽培上忌連作，所以台灣芹菜在夏季雖然可以利用遮陰網覆蓋來生產芹菜，但是種子發芽緩慢且不整齊造成田間種植的時間長達100天，對於田間使用率極為不方便，加上夏季非正常期，所以其產量和品質仍遠不及秋冬季。因此台灣芹菜產期多集中於11月至4月，而6月至9月產量低但價格高。

### 芹菜育苗技術新突破

針對芹菜種子在高温時有發芽不整齊和發芽率低的現象，改善之道為利用植物生長調節劑和滲調處理，但這些研究多針對提高西洋芹種子在高温逆境下的發芽

率。在台灣也研究過以淋洗、低溫催芽、藥劑浸種、滲調處理、植物生長調節劑處理、種子篩選及風選等處理，但成效有限。

其中種子滲調處理已使用在許多作物，以解決發芽困難的問題。西洋芹菜種子經過滲調處理可提高發芽率，而且是以PEG 溶液滲調處理種子比用甘油及硝酸鉀效果好。本地種芹菜種子經過滲調處理的效果與西洋芹結果相似，亦可提高種子發芽率，但是基於成本的考量目前尚無商業使用。

有鑑於此，本場自97年起著手針對夏季芹菜生產時的發芽不整齊和發芽率低之限制因子，選用兩個白芹品種-西螺芹和黃心芹，及一個西洋芹品種-千芳，研發出芹菜育苗新技術，供試之三個芹菜品種，經過處理後將種子發芽率由原先的約40%提高到85%以上，還可使得種子平均發芽日數由原先的21~28天縮短為8天。本技術處理後之種子發芽整齊一致，因此還能利用穴盤育苗，增進在夏季穴盤育苗的成功率，使用穴盤育苗時，可以有效地改善芹菜田間管理，因為使用穴盤苗種植可以減少田間種植的時間，由原本直播之100天縮短為50天，大幅增加田間複種指數，提高收穫量。另外使用穴盤苗可以在颱風豪雨後，迅速地復耕，以穩定菜價波動。所以利用本育苗技術顯著改善芹菜育苗，進而增進夏季芹產量和品質。本技術已於行政院農業委員會農業智慧財產權審議委員會第68次會議通過，並於98年12月辦理非專屬授權移轉成功，技轉廠商業已今年(99)5月開始生產芹菜穴盤苗並定植田間，所以生產夏季芹菜將不再是個夢。