



種苗改良繁殖場以不同種類種子進行披衣及造粒處理 (由左至右：玉米、蘿蔔、空心菜、向日葵、甘藍、萵苣)

像是裹著漂亮糖衣的種子，事實上是歐美廣泛使用的種子處理技術——種子披衣 (seed coating)。種苗改良繁殖場研發成功披衣材料進行加工處理，使經過披衣加工處理的種子具備抑病、防蟲、抗逆境、促進生長等附加價值，讓小小一顆種子展現無限的可能。

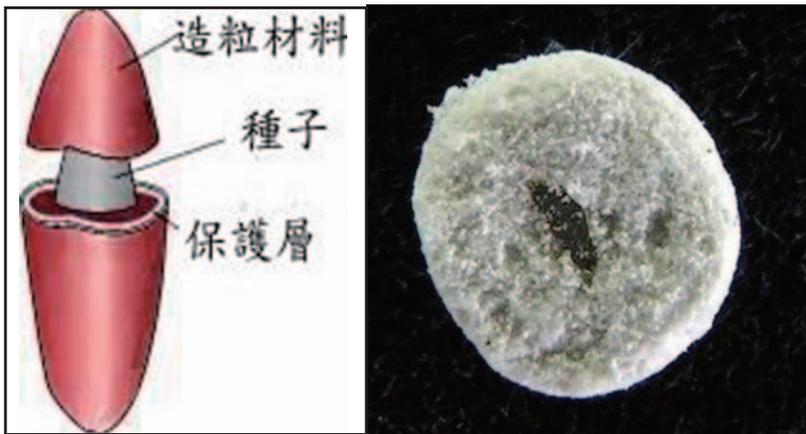
## 裹著糖衣的種子

隨著作物採種及種子調製加工技術的進步，種子生產者在販售前，對種子進行藥劑、物理機械及生理性等處理，使被處理之種子具有較高的淨度、純度、發芽率及適宜水分含量，可有效地提升種子的品質，對種苗生長達到最大的保障。近代種子處理技術亦隨著科技進步不再只是解除休眠、拌藥等種子預措工作而已。而在各式種子處理技術中，種子披衣技術在各國發展種子處理技術上最受重視。種子披衣技術，是結合生物、化工、機械等加工技術，至今已為商業種子生產過程中，重要的種子處理技術之一，且在提升種子品質上，被認為是目前最具助益的處理技術。

### 世界趨勢

種子披衣技術在 1930 年代始於英國，最初運用於穀類種子上，美國於

1940 年代末也開始造粒 (seed pelleting) 技術的研發，至 1960 年代歐洲為配合栽培上要求精密的播種因而迅速的發展，並逐漸在商業性使用，之後歐洲一些國家將種子披衣技術擴大到蔬菜和花卉上應用。1963 年日本出現了用紅土包覆牧草種子的技術，1981 年日本開始研發應用於種子粉衣的專一種衣劑。之後，美、日、英以及西歐一些國家對種衣劑引起高度重視，並相繼投入大量的研發力量，使種衣劑之理化性能、產品質量和應用效果獲得提升，許多專利產品大量在市場流通使用，1984 年日本住友株式會社並針對蔬菜種子進行工業化的披衣處理。中國大陸在此方面起步較晚，於 1976 年開始進行甜菜種子披衣種子技術研究，1990 年代由中國農業大學研製藥肥型的種衣劑系列產品出現，在 1995 年以前披衣種子推廣面積僅為



種子造粒處理試驗

1,000 多萬畝，但 1995 年被農業部以「種子工程」列為優先發展的高技術重點，在政策性的全面推動下，到 2000 年高達 4.2 億畝，至 2006 年披衣種子已占播種面積的 23.5%。現在，許多國家甚至在各國的《種苗法》中明文要求，種子必須先進行披衣處理才准販售。

### 3 大類別

目前種子披衣技術已被廣泛應用而成為「種子工業」，因其加工處理方法不同大致可區分為 3 種類型包括：一般粉衣 (seed coat) 和膜衣處理 (film coating) 及改變種子的形狀、大小、重量以配合精密的機械播種的造粒處理 (seed pelleting) 等。

**1. 粉衣處理：**利用種子披覆材料進行包埋，不刻意改變原來形狀和大小，粉衣處理亦可於披衣基礎材料加入殺蟲劑、殺菌劑、營養劑、生長調節劑甚至於殺草劑等混合後進行包埋步驟，可增加種子發芽率及萌芽後對環境的抵抗能力。

**2. 膜衣處理：**膜衣處理技術起源於歐洲，乃在粉衣處理材料中加上聚合物粘著劑來處理種子，其目的在於減少粉衣殺菌、殺蟲劑處理後之脫落現象，此現象不僅浪費藥劑且污染環境，使用時危害人的健康。膜衣處理除可

避免藥劑脫落外，並提供每粒種子一定量之包覆物質，減少產生機械傷害。此技術亦可將染料及其他添加物同時處理，以增加種子附加價值及可區別性，目前此技術已機械化，為披衣種子主要商業化量產的應用類型。

**3. 造粒處理：**造粒技術於 1940 年末發展於美國，造粒處理乃將小、輕、形狀不規則或不定形的種子，如：萵苣、萵菜、芹菜、洋蔥、胡蘿蔔、番茄…等，較不易整齊及單粒機械化播種之種子，在播種前先行造粒處理，使種子成為圓形或一致之形狀。通常以黏著劑、填充劑、色素、微生物及殺蟲劑等處理種子，亦可在材料中加入保護劑、營養劑或其它化學物質以改進發芽或幼苗萌芽能力。

前述 3 種處理在實際應用生產時並不一定獨立分開作業，可因作物類型、栽種模式、環境需求結合不同披衣處理，甚至其他種子處理技術，讓種子不但易於機械操作，更具備抑病、防蟲、抗逆境、促進生長等附加價值。

## 材料研發

無論披衣種子之用途為何，披衣材料之特性是決定能否實際運用的成功關鍵。理想的披覆材料特性應包含顆粒大小一致、含有益物質、沒有毒害作用、種子體積的增加以確保精準適當的播種在生長介質表面及不阻礙種子發芽，並能與其它化學添加物相容等特性。在經披衣處理後也應具備下列特性：

1. **發芽率高**：保持或提高種子原有之發芽率，以提高產量。
2. **外型、大小必須均一**。
3. **硬度強**：足以抵抗外在壓力，避免披衣層碎裂。
4. **孔度適宜**：吸水浸潤前，披衣層需要低孔度以降低種子的呼吸，吸水活化後需高孔度以增加空氣的流通，利於種子活化發芽等。

一般使用的披衣物質有黏土、矽藻土、沙、珍珠石、石英粉、石灰等，另需加入黏著劑使披覆材料附著在一起。

黏著劑濃度是披衣處理技術的重要關鍵，因為黏著劑太多會延遲發芽，太少在播種機上會引起碎屑和顆粒，而造成補缺株現象。可當做黏著劑之化合物包括：各種澱粉、糖、阿拉伯膠、黏土、纖維素、聚乙烯等，甚至是水都可當做黏著劑。另外，披衣劑中添加一些為特殊目的成分，諸如防病蟲害、增加作物抵抗力與促進養分攝取而添加使用的物質，如有益微生物、殺蟲劑、殺菌劑、複合肥料、微量元素、植物生長調節劑等。大多數種子發芽需氧氣，黏土成分之披衣物質會抑制種子對氧氣吸收而有礙發芽，因此可於披衣材料中加入過氧化鈣或鎂以提供更多氧氣。

種子在披衣後改變了氣體或水分進出種子的量或速率，進而對種子發芽或種子的貯藏行為產生影響。筆者認為合適的披衣基質，最基本的要求必須是處理後能保持原發芽率，且能在適當的環境下貯藏一段時間，另須具有足夠的披衣強度，以抵抗運銷或播種過程中的壓力而不致碎裂。

種子披衣材料的研發與應用，不僅是種子處理研究人員的研究重點，更被種子相關企業視為商業機密，因應不同需求之種衣劑不斷被開發。種苗改良繁殖場不但針對不同種類種子需求研發披衣基質材料，更對種子披衣加工技術進行研發，並進行量產試驗，目前已成功的



高苳種子造粒後可以不同顏色標別品種及處理方式



番茄種子披衣處理添加木黴菌試驗

對不同品種的番茄及甘藍完成各種種子披衣，並開發出萵苣、洋蔥及蘿蔔等種子的造粒技術。這些經披衣或造粒的種子，在品質上已與先進國家同步，因此種苗場針對開發出的披衣材質配方及造粒加工技術，將陸續申請專利及其相關智慧財產保護。

## 技術應用

種子披衣技術能受到許多先進國家重視，投入大量的研發人力與經費，主要原因係其利於機械播種外，更可在披衣過程中加入藥劑、肥料、植物生長調節劑或有益微生物等，可有效防治苗期病蟲害及促進生長；另搭配不同物理、化學特性的披衣物質，使作物在不良的土壤條件下能促進種子之發芽或調控其發芽的時間，用於爭取農時，改善發芽，簡化土壤處理，浸種、拌種、毒餌等多種作業程序，方法簡便易行，也是披衣技術備受青睞的原因。綜合其在作物生產上的效益有：

**1. 能有效防治作物苗期病蟲害：**傳統的浸種、拌藥等種子預措處理，雖可降低種子帶菌比率，但藥劑附著不均

勻，有效期短，容易脫落，對環境造成污染以及使用時危害人的健康。而利用披衣技術因種衣劑之穩定性高，加入之殺菌、殺蟲劑可緩慢釋放，藥效持續 40 - 60 天，藥劑包覆於種子周圍，隨著種子發芽內吸傳導作用，可更有效防治苗期病蟲害，且可

透過膜衣處理避免藥劑脫落，提高使用之安全性。最近隨著環保消費意識的提高，亦可添加微生物製劑達到生物防治的效果。

**2. 提高種子品質，促進幼苗生長：**種子在披衣之前，必須先經過精選或打破休眠等處理，在披衣過程中再加入藥劑、肥料、微量元素、植物生長調節劑或有益微生物（如：菌根菌、溶磷菌）等，經過披衣的種子，更有利於發芽，增強種子抗禦自然災害能力，促進幼苗生長，提高出土成苗率，奠定作物生育基礎增加產量。

**3. 控制種子發芽，抵抗環境逆境：**藉由不同披衣包覆材料的開發、組合，可用來調節種子吸水及提供氧氣，促進種子萌芽。其中添加吸水性物質可改進種子與土壤之接觸，促水分移動使披衣種子具抗旱作用；忌水性物質則使種子吸水速度緩慢，減少吸水傷害，處理於茶菜種子可改進於潮濕土壤之萌芽情形；在美國甚至有專利產品利用溫度影響種衣劑結構，控制水分進出種皮的特性，可於早春提早播種，待土壤升溫後，種子開始順利吸水發芽，達到促成

栽培的目的，亦有專利產品利用聚合物延遲種子吸水特性，於雜交種子生產時，可將原需延遲播種的親本一起播種，調整父母本種子發芽時間促使同時開花、授粉。

**4. 節省種子及田間用藥，降低生產成本：**經披衣的種子具較高的發芽率，且小粒、不規則種子在重量上及形狀上均可獲得改善，不僅撒播更均勻且有利於機械播種，使用披衣種子可以節省種子用量、省去間苗、補苗的人力支出降低成本。另外，由於種衣劑附著於種子表面，不易脫落，在種子發芽、出苗和生長的過程中緩慢釋放水分、養分和農藥等，可省去播種到出苗後的拌種、田間大面積噴灑農藥等防治病蟲害的工作，減少過度使用農藥，降低生產成本，並可減輕對環境的污染。

應用種子披衣技術不僅能提升種子品質，可為發芽提供一個健康且良好的環境，還可藉披衣技巧及顏色防止偽劣商品流通，亦是種子標準化的重要措施，讓小小一顆種子展現無限的可能。

### 發展趨勢

種子披衣技術提供種子業者有極大機會促進種子品質，為現代農業重要的加工技術，未來處理流程必須朝機械工廠化生產以提升效率，生產對種子及人

畜無害、標準化、劑量分布均勻、藥效長、穩定、不易脫落、易識別之膜衣種子，同時解決價格問題，才能普遍為農民使用。

披衣材料之研發目前朝複合處方發展，即以滿足個別作物及田間環境所需之特殊配方，未來可因作物、因時、因地、因個別需求以不同種衣處方進行披衣處理。另外，隨著環保意識抬頭，種衣劑研發除了必須符合需求及經濟的考量外，更需符合生態上的要求，為減少使用化學藥劑，天然及生物性物質的利用將愈來愈受到重視，如：增加作物對病原菌抵抗力與促進養分攝取之有益微生物及其他生物性物質如：甲殼素、幾丁質及作為保水劑的納豆



樹脂等等，將成為生物性種衣劑研發的重點。

種苗的生長與發育需許多因子配合，非一種披衣技術可完成，未來種子處理將是各種技術之綜合應用，如配合促進發芽快速整齊的滲調處理以及各種種子預措與活力鑑別技術，以滿足不同的多元需求。商品化的種子必須提升更多的附加價值，使種子同時具備高活力、治病防蟲、促進生長、抗逆境等功能，讓種苗生長得到最大的保障，並提高種子公司之信譽及競爭力。

種苗改良繁殖場種苗經營課：  
04-2582-5481

# 台灣種子檢查技術達世界水準

資料來源 | 農糧署

農糧署種子檢查室主要辦理國內糧食作物良種繁殖田田間檢查、室內檢查，並接受機關及種苗業者委託代檢種子品質與核發 ISTA 國際種子檢驗證，於民國 51 年即加入該協會，為代表我國之授權檢查室 (Designated Laboratory, 簡稱 DL)，係我國少數以政府名義參與的世界組織之一。

「國際種子檢查協會」(International Seed Testing Association, 簡稱 ISTA)，為一非商業性的國際組織，該協會為確保其世界各地會員種子檢查室之

檢查及發證品質，於 1999 年要求其所屬會員檢查室應參照其發行之「ISTA 種子檢查室認證標準」，建立品質保證制度，並經該協會派員實地認證審核通過後，始得授權核發該協會之國際種子檢驗證，其後每 3 年派員進行再認證稽核，通過該協會再認證者，方可繼續獲得授權核發 ISTA 國際種子檢驗證。去年，該協會指派稽核專家來台，針對檢查設備、技術、品質管制等進行稽核，種子檢查室順利通過國際種子檢查協會品質認證，亦是第 3 次的再認證，足以證明我國種子檢查之技術品質已達世界水準。🌱

## 三冠牌 農業用遮光網

**掛耳式遮光網** (專利產品)  
網身織有補強帶，固定間隔有掛耳，適活動式搭設。電動、手動皆宜。

**防蟲網**  
木瓜專用防蟲網、蔬菜防蟲網、果蠅網等

**能源節省布**  
縮小溫控空間，節省能源。可遮光、防霧、防滴水

**懸掛式遮光網**  
讓人如處在森林般清爽，通風性佳，不怕強風

**穴植網** (專利產品)  
預留作物穴植區並抑制雜草滋生，透氣性、透水性佳

**雜草抑制蓆**  
有效防止雜草滋生，溫室、園地作業方便

### 其他農業用設施資材

- ◆ 活動網室零組件、溫室零件
- ◆ 聚酯鋼線
- ◆ 貯水蓆
- ◆ 固定帶
- ◆ 速束帶
- ◆ 粘扣帶
- ◆ 土木工程用布
- ◆ 水泥加勁纖維絲
- ◆ 網類製品依客戶需要縫合加工

### 煥坤企業股份有限公司

彰化縣福興鄉西勢村員鹿路二段155號  
TEL : (04) 7773878 FAX : (04) 7789778