



花蓮區

農技報導

127

中華民國一〇七年十月出版 發行單位 行政院農業委員會花蓮區農業改良場 發行人：蔡宜峯

芽苗菜種子預措設備



張光華、邱凱瑩、楊大吉、邱淑媛

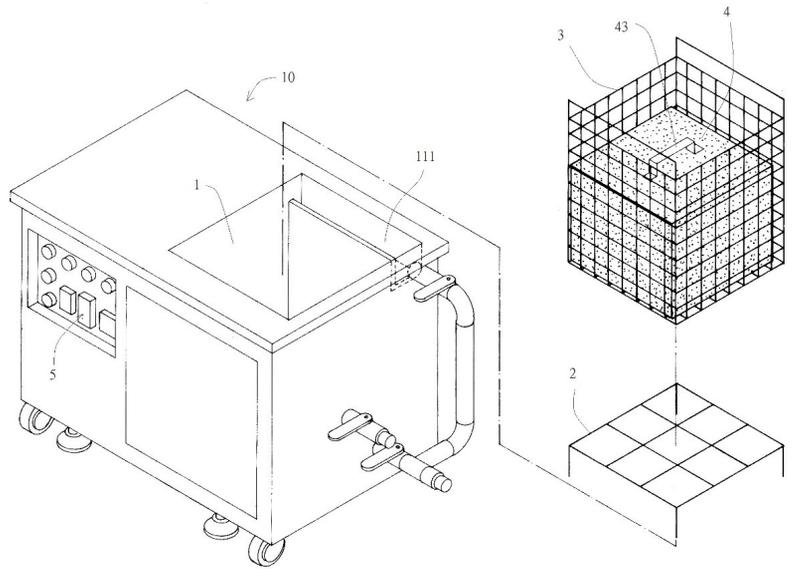
前言

芽菜具有豐富的維生素、礦物質及膳食纖維，是高營養價值的蔬菜。為提供生產業者一套無需添加藥劑或生長調節劑的生產技術，花蓮農改場與明道大學精緻農業系合作，開發以物理方法提升芽菜品質的關鍵技術，並打造成芽苗菜種子預措設備，以利量產。

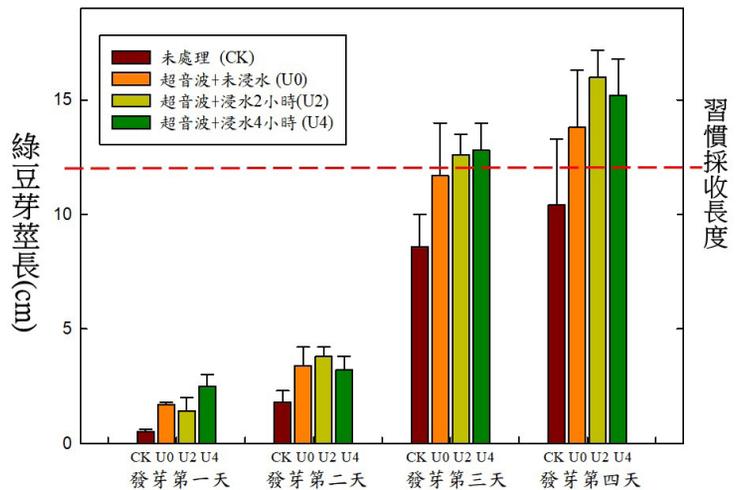
所謂的「預措」是指透過種子萌芽前處理，使種子的活性提高，發芽的更整齊。常見的預措技術，包括浸泡法、浸水法、酸鹼處理和機械刻傷。傳統豆芽菜量產工廠也會進行預措，採用的是浸水法。利用水去除種皮表面會抑制發芽的物質。芽苗菜種子預措設備的原理，是使用超音波預措，類似機械刻傷，不過尺度更小，是毫米等級。透過超音波預措，水份可以更容易穿越種皮進到種子內部，藉由精準的控制時間、功率和頻率，我們可能使豆芽菜發芽整齊，生長快速，提高發芽率和生長勢。若是種子生長快速，芽苗菜就能大幅減少被病菌感染的風險。

設備結構與操作方式

已開發之芽苗菜種子預措設備如封面左圖所示。主要結構包括：種子處理槽、內置籃、時序控制介面、超音波產



圖一、設計專用之種子內置籃



圖二、傳統預措與本技術預措之芽菜生長情形比較圖

生器、機電控制主機、進排水閥等。設備槽體以不鏽鋼板金製作，有效面積為40x40公分；超音波產生器使用日製超音波振盪子排列模組，建構於槽底向上發射，總功率達1,800瓦；機電控制主機可將電源轉換為高頻震盪電路，使超音波壓電材料共振發出特定頻率的超聲波。



圖三、芽苗菜種子經本技術預措後生長勢提高

菜生產合作社進行量產試驗。經抽樣調查得知，種子經本設備處理後，平均產量提高 13.7%；徑粗增加 10% 以上；高度則與對照組相當。連續調查處理組與對照組的芽苗菜高度，可知超音波預措處理可提高生長勢，進而提前至三天即可採收（圖二）。透過試驗觀察，

表一、種子預措設備規格調查表

種子預措設備規格調查表	
外尺寸(公分)	56 x 47 x 78
重量(公斤)	~70
功率(瓦)	1,800
作業能力(公斤/小時)	30

在相同播種時間下，超音波預措後浸種 2 小時的芽菜在播種後第四天，長得比一般傳統處理浸種 8 小時的還要高，如圖三所示。

作業時將芽苗菜種子置入籃中，浸入超音波處理槽，以設定的最佳化條件，進行超音波物理預措，預措後浸種 2 小時，即可接續傳統的作業。本機採批次式處理，作業量大且操作簡單方便，可結合使用於生產線流程中。於試驗發現，超音波在批次處理種子時穿透力有限，因此本場依據量測結果，開發專用的種子內置籃（圖一），可使種子在內部充分受到震盪，確保預措效果。本設備的種子預措方法及設備結構，已分別取得發明及新型專利保護。

量產試驗與成效

本場與明道大學精緻農業系合作，以毛綠豆與豌豆為試驗種子，假漢光果

透過精準的預措處理，芽苗菜的產量可增加一成，且芽菜的生長勢也提高，不僅可增產，還兼顧品質。此外，相較於傳統生產方法，以本機處理種子可使浸種催芽時間減半，間接增加產能。本技術同樣適用於碗豆種子預措（圖四）。

機械性能與經濟效益分析

已開發的芽苗菜種子預措設備，外尺寸為 56x47x78 公分，重量約 70 公斤，電功率 1,800 瓦，規格調查整理如表一。設備每小時可處理約 30 公斤種子，足以培育 300 公斤以上的健康芽苗菜。設備規格可依使用者的生產規模客製化製造。本機經量產試驗及商品化開發，已取得發明專利、新型專利及技術報告保

表二、新技術與傳統技術之效益比較表

	超音波預措技術	傳統技術
特色描述	可提高種子活力	單純浸種催芽
設備預措能力	30 公斤 / 小時，可生產 300 公斤生鮮芽菜	無預措
作業成本(水、電)	<0.1 元 / 公斤	—
發芽率	最高提升 15%	取決於種子品質
產程	3-4 天	5 天
增加產量	13.7%	—

護，並技術授權予三群有限公司¹量產販售。

經量產試驗得知，本設備每小時處理種子量可生產 300 公斤之生鮮芽菜，生產每公斤生鮮芽菜所需作業成本(水、電)小於 0.1 元。主要經濟效益為提高發芽率 15%，終端產量增加 13.7% 以上。芽菜產程可由 5 天縮短為 3-4 天，降低時間成本 20% 以上，且因不添加藥劑無殘留風險(封面右圖)。整體而言，本量產技術取代傳統生產方法可增加之收益包括：提升產量、提升產品品質與降低時間成本，效益整理如表二所示。

結語

農產品安全是消費者最重視的民生議題之一，也是農委會重視的施政項目。本場為強化國人食用芽菜的安全，成功開發「芽苗菜種子預措設備」，使用物理方法優化預措效果，提高芽菜的發芽率和生長勢，透過加速芽苗菜生長，降低微生物滋生的機率。此設備能銜接使用在現有生產線上，主要效益是能透過發芽率的提高，

增加芽菜總產量；並且因為生長勢提高，縮短芽菜整體產程，減少感染風險同時降低時間成本。最重要的是採用本技術可全程免用藥，提供芽菜生產者一安全且快速的量產技術，提升產業競爭力，生產符合消費者期待的健康芽苗菜。🌱



圖四、核心技術適用於豌豆種子預措

1 註：三群有限公司 電話：(05) 786-2788。

ISSN 1563-1192



GPN 2007800049