



水稻的栽培演進

| 耕耘機在插秧前進行整地工作

(一) 池上水稻的起源

稻 (學名: *Oryza sativa*) 是禾本科稻屬植物，以需水程度區分為水稻和旱稻 (陸稻) 二大類，是人類重要的糧食作物之一，耕種與食用歷史可追溯到約西元前12,000~16,000年前，主要種植在中國、臺灣、日本、東南亞、南亞、地中海沿岸、美國、中美洲、大洋洲和非洲，也就是說，除了南極洲之外，全世

界上大部分地方都有稻米的栽培紀錄。全球稻米的總產量佔世界糧食作物產量第三位，僅次於玉米和小麥。

水稻依據米質的特性可分成秈稻、粳稻及糯稻，據考古發現，在明清時期的秈稻品種，大部分是先民自中國大陸移居臺灣時，由家鄉攜出之優良品種，當時臺灣只栽種秈稻品種 (Indica type)，而秈稻栽培距今已有3,500年以上歷史。後來日本占領臺灣，稱臺灣產的稻米為「在來米」，意思是「本地米」，然日本人吃不慣臺灣的秈稻，便引進較為軟黏的粳稻品種 (Japonica







水稻秧苗場一隅

type)，稱之為「蓬萊米」，意思便是「來自蓬萊仙島的米」。因粳稻的米吃起來較黏軟，口感符合臺灣人的喜愛，粳米也逐漸成了臺灣人主要食用的種類。

而臺東池上地區早期就以農墾為生，作物種類繁多，面積不大，直到西元1951年至1999年間，實施多項政策，如土地政策、農業機械化及糧食政策等，使得水稻產量面積逐年增加，當時的農委會、農林廳及糧食局更輔導池上鄉農會辦理「良質米產銷計畫」，農民們積極參與，更讓水稻產出成果豐碩，多次獲頒「金米獎」，從此享譽全臺打響了「池上米」的知名度。池上鄉公所更於2005年註冊完成「池上米」產地證明標章，為臺灣第一個產地標章。

粳稻、秈稻及糯稻的特徵差異

米的品種	外觀	特性	可製成加工食品
 粳稻(蓬萊米)	圓短粗厚又略帶透明	黏性強，口感帶有嚼勁	年糕、壽司
 秈稻(在來米)	細長扁平無光澤，形狀像芝麻	不具黏性、鬆散，口感較硬	米粉、粿、米苔目
 糯稻(粳糯)	形狀與蓬萊米相似，但顏色較白而不通透	具有一般糯米的濕黏特性，口味較甜膩	麻糬、紅龜粿
 糯稻(秈糯)	形狀細長，顏色較白而不通透	具有一般糯米的濕黏特性，甜膩味較淡	八寶粥、油飯

» 水稻重要品種演進

呷飽

早期 (豐產)
1940-1960

全國人口遽增，糧食需求大幅增加。

呷巧

中期 (質精)
1960-迄今

隨著收入增加，不只要吃飽更要吃巧，因此農民採用適合當地品種，促使米質之全面提升。

呷健康

未來 (健康)

減少對環境的衝擊，漸漸出現有機水稻的栽培，注重環境生態保育及土地永續經營，不使用化學肥料及農藥，無農藥殘留，確保食的安全。

重要水稻品種

秈稻：臺中在來1號、烏粒。
粳稻：臺中65號、嘉南2號、嘉南8號、臺北133號、光復1號、光復401號。

此時期以粳稻為主，如嘉南8號、臺南5號及臺農67號。

臺東30號、高雄139號、臺梗2號、臺梗9號、臺梗4號、臺農71號、高雄145號及越光(日本品種)等。

(二) 水稻栽培農法的演進

(傳統農法、慣行農法、有機農法之區別)

早期傳統農耕時期，農業未受到石化工業產品的影響，池上鄉農民以傳統之農耕法栽培，凡舉整地、育苗、插秧、除草、施肥、收割等作業皆需動用大量人力完成，也因此換工情形十分普遍。

到了1961年，臺灣進入工業時代後，經濟主體由農業轉進工商業，農作以機械耕作逐漸趨向普及化，池上鄉有許多農家以貸款方式購得機械農具，而部分農業相關聯之活動逐漸減少，農民使用大量合成肥料、農藥，增加農業產量，也有農家以機械農



傳統的人工插秧，需動用許多人力完成。



現代插秧技術以機器取代，較為省時省力。



利用聯合收穫機收割省時省力，取代傳統人力。

具代耕增加收入，使得池上鄉以一年兩期稻作為標準，農業經營制度逐漸單純化，也進入慣行農法時期。然因過度使用化學肥料、農藥導致環境汙染，使得慣行農法面臨嚴峻的挑戰，消費者開始轉而支持有利於永續環境資源的有機農法，茲將水稻栽培農法簡介如下：

1 > 傳統農法：

- 1 耕作方式：以人力為主，利用一些簡單的器具，如鋤頭、鐮刀、犁、刈耙、手耙、木礮、土礮、杵臼、石磨、耕牛等進行田間的栽培管理工作。而肥料部分，運用廢棄資材再利用，如禽畜糞便，但肥效有限，產量表現不佳。
- 2 雜草及病蟲害防治：利用人工或禽畜抓蟲除草，成效不彰。

優 作物品質較安全健康、無化學汙染。

劣 須用大量人力，產量低。

2 > 慣行農法：

- 1 耕作方式：以現代機械化取代人力，改進栽培技術，並搭配品種改良，大量開發使用化學肥料及農藥，以達豐產。
- 2 雜草及病蟲害防治：利用化學農藥防除，省錢省力省時。

優 不需大量人力，提升工作效率與作物產量。

劣 土地及農作物容易遭受農藥汙染，不利於人體健康，也對生態環境有害。

3 > 有機農法：

- 1 耕作方式：利用既有之有限自然資源，且考量生態系調和之栽培技術，栽培

過程不使用化學肥料、農藥、生長調節劑等化學合成物質，配合輪作、間作等耕作方式來維持地力。

- ② **雜草及病蟲害防治**：利用生物間相抗衡的本能或有機資材抑制害蟲的繁衍，達到自然生態平衡，使作物不受到嚴重傷害。



人工除草耗時間且成效不彰

優 無化學農藥汙染，也有利於改善自然生態環境。

劣 作物產量受天候影響很大。

(三) 水稻栽培技術之簡介

- ① **整地**：種稻前先以曳引機或耕耘機將水田的土壤翻過，使其鬆軟，過程主要分為粗耕、細耕和蓋平三個階段。
- ② **育苗**：篩選優良稻種，經過催芽過程，使其發芽整齊，利於田間插秧，目前多由專業的育苗中心提供相關服務。
- ③ **插秧**：利用插秧機正條密植，使水稻植株生育更有效率。
- ④ **肥培管理**：利用合理化施肥增加稻米產量。
- ⑤ **灌溉管理**：配合水稻的不同生育時期，給予適當灌排水管



收割後的稻穀是臺灣人重要的主食來源之一。

理，可節省用水並提高土壤養分的利用效率。

- ⑥ **病蟲害及雜草防治**：整合多元防治策略，如農藥、有機資材、生物防治等，有效管理稻作病蟲害及雜草問題。
- ⑦ **收穫**：當稻穗金黃飽滿時，就可以開始收成，過去是農民用鐮刀收割，再利用脫穀機使稻穀分離，現今則有聯合收穫機，將稻穗捲入後，直接將稻穀分離出來。
- ⑧ **乾燥、篩選**：稻穀需要乾燥才能長久保存，傳統使用日曬法，現在則是利用烘乾設備。篩選則是去除雜質的工作，傳統是利用風車或手工抖動過篩分穀，現今則使用電動分穀機，利用風力將飽滿有重量的稻穀自動篩選出來。



早期農村將稻穀收割的稻稈經過網綁曬乾後，能做成紙漿、編織藝術品等。



臺東33號目前為本場近年培育之優良品種。

小常識 · 臺東區農業改良場育成之優質水稻品種：

- ① **臺東30號**：株型佳、不易倒伏、一期作產量高、食味品質良好，並具有抗稻熱病及褐飛蟲之特性。
- ② **臺東32號**：稻穀產量高而穩定，脫粒性適中，穗上發芽率稍低、米粒外觀與米飯食味優良，黏性極佳。
- ③ **臺東33號**：良好株型，不易倒伏、對稻熱病具有抗性、產量穩定，米粒外觀與米飯食味佳及耐儲藏等優良特點。

| 整地作業



人畜力時期

早期整地主要使用牛拉犁等各種農具進行，臺灣耕牛最多時約有41萬頭。



耕耘機

西元1950年代引進，至1970年數量已達3萬2千台。



曳引機

西元1970年代末期推行代耕制度，整地逐漸使用高效率曳引機進行，耕耘機乃漸被曳引機取代。

| 插秧作業



人工插秧

早年以人工進行插秧，以彎腰後退方式進行，作業辛苦，熟練者每天約可插秧0.1公頃。



手推式插秧機

西元1966年引進手推式插秧機，工作效率提高3-4倍，並逐漸演進為動力插秧機。



乘坐式插秧機

西元1983年開始引進使用，至1989年插植臂改為迴轉式，大大提高工作效率，目前主要使用機型為8行式。

| 雜草管理作業



人工除草

早年因除草劑尚未上市，水田除草仰賴人力，須人工於田間拔取雜草壓入泥土中。



豐年車除草

為提高人工除草效率及解決石礫含量高的田區無法人工除草，發展以人力推動豐年車除草，每日約可作業0.2-0.3公頃。



水田中耕除草機

本場研發之三行式水田中耕除草機，每期適時使用2次，效率為人工除草之4倍。

| 收穫作業



人工收穫

以鐮刀割取稻桿，並將稻桿握持成束向摔穀桶摔打3-4次，使稻穀脫落於穀桶內。



脫穀機

初期使用人力腳踏使脫穀筒旋轉進行脫穀取代摔穀桶，並逐步改良為汽油引擎帶動，直到聯合收穫機推廣後式微。



聯合收穫機

西元1970年自日本引進及推廣聯合收穫機，割取及脫穀一次完成，初期為二行式，目前多為六行式，效率極高。