生產優質稻米的栽培管理技術

楊嘉凌、鄭佳綺、許志聖

影響米飯品質因素以生產階段的「品種」影響最大，通常稻穀收穫時的米質大致已決定該批稻米的品質，所以品種若經選定，生產的稻米品質大致已決定了一半，另外則由其它因素決定，而其中產地、氣候、期作等因素為先天無法變動的，唯有栽培與病蟲害管理的方法可用人為措施加以控制。良好的栽培管理方法不但獲致較佳的產量，更可以使推薦優質水稻品種的良質米潛力表現出來。良質米的一般栽培管理技術如下：

優良水田土壤之培育

1. 前作種植綠肥或增施有機質肥料。
2. 將穀殼或收穫後稻稈切碎掩埋土中。
3. 逐步深耕以增加耕土體積，並提高有機質肥料效益。
4. 利用客土方法，改善土壤成為壤土或砂壤土，促進根系發育。
5. 應使用矽酸質肥料來調整酸性土壤的酸鹼值。
6. 注意土壤之保水力及通氣性。

育成強健秧苗

1. 選用採種田之合格稻種。
2. 確實做好浸種、消毒與催芽等種子預措工作。
3. 力行疏播，每個育苗箱播種量為經催芽後種子200～220公克。
4. 綠化場內做好適當管理，以防止秧苗徒長與避免生理傷害。
5. 播種後第一期作18～20天、第二期作10～12天，即苗齡2.5～3.0葉

為插秧適期。

6. 具有休眠性的品種，收穫後必須充分曬乾，並貯放兩週後使用，以打破休眠，並應加強浸種與催芽工作，以促進發芽整齊。

做好整地工作

前期作收穫後應即行粗耕翻犁曬田，以促進土壤風化、有機物之分解及有毒物質之釋放。在水源充足的地方，可於插秧前5～7天灌水，3天前施基肥，隨即進行第二次耕耘並用蓋筒蓋平。在缺水地區或易漏水的砂壤土，粗耕、施基肥及細耕可於插秧前2～3天連續進行。整地時田面宜力求平坦、均勻，並於田間尚有餘水(約0.5～1.0公分深)，泥漿完全沉澱而土表稍硬時插秧。

做好插秧工作

1. 掌握插秧適期：插秧適期是指在此時期插秧能避開低溫冷害，或將來水稻抽穗或成熟時避開梅雨、寒流或東北季風等之影響，而獲得較高產量及優良品質之種植時期。
2. 適當栽培密度：目前插秧機的插植密度採寬行密植方式，每叢株數以3～5株為宜，通常每公頃秧苗以220至250箱為宜。
3. 力行淺植：以增加下部節位之分蘗數，提高稻穀產量。
4. 南北走向：稻株行向為南北走向時，稻株易接受日照及增加通風性，以減少病蟲害及倒伏發生。
5. 秧苗健康檢查：檢查育苗是否良好，由於育苗與插秧技術精良，插秧後極少缺株，如缺株不嚴重時，可由四週植株分蘗旺盛加以彌補，不會造成產量降低，因此建議可以不必補植。
6. 福壽螺防治：福壽螺較多地區，應於插秧後參考「植物保護手冊」所推薦的防治藥劑加以防治。

雜草防除

臺灣的田間雜草生育旺盛，影響稻穀品質及產量甚鉅，農民常使用除草劑防除，使用較多如丁基拉草、殺丹及其混合藥劑等，約佔水田除草劑施用量之90%以上。多年生雜草(如：野茨菰、瓜皮草、牛毛氈等)可採用本達隆、免速隆及百速隆等對多年生雜草防治效果較佳藥劑，請依「植物保護手冊」所推薦藥劑與方法審慎使用。

強化各生育期之灌排水管理

1. 成活期至分蘗始期：本時期約為第一期作插秧後10天，第二期作插秧後7天內。為提高除草劑的藥效並促進水稻成活，田面以維持3公分左右水深即可。
2. 分蘗始期至分蘗終期：本時期水分管理應經常保持3～5公分的淺水狀態，以促進根群之發育與早期分蘗。有效分蘗終期第一期作約在插秧後38天左右，第二期作約在插秧後28天左右。施用第1次及第2次追肥時，需控制田間約1公分之淺水時施用追肥，俟田間水分完全滲入土壤內後，恢復灌水。
3. 有效分蘗終期至幼穗形成始期：俗稱的「曬田期」，讓田土乾燥而略呈龜裂狀態，供給氧氣，也因田土乾燥促進稻根向下生長，有幫助稻株後期養分吸收及不倒伏之效。另外也可抑制無效分蘗，促進稻米產量及品質提升。原則上第一期作於插秧後40至50天，第二期作於插秧後30至37天左右，將田面曝曬至表土以腳踏入不留腳印程度，或有1～2公分寬、5～10公分深的龜裂，曬田程度以稻株葉片不可捲曲（如發現葉片捲曲，即表示植物體內缺水，應立即灌溉），其後灌溉管理採輪灌或間歇灌溉1～2次，灌水3至5公分深即可。
4. 幼穗形成始期至幼穗形成終期：此時期在水稻抽穗前22日開始，對養分與水分需求量高，應採行5～10公分之深水灌溉。若施穗肥

時，應在幼穗長度0.2公分施用，並先將田間排水至1.5公分水深才施肥，其後在第2天行深水灌溉至幼穗形成終期為止，為期約10天。

5. 孕穗期：水稻抽穗前7至10天之孕穗期，土壤中氧氣消耗量達到最高峰，故此時期的水雖必要但不可湛水，可採輪灌方式，每3～5日輪灌一次，使土壤通氣良好，促進根系之強健。
6. 抽穗開花期：抽穗開始至齊穗為止的水稻葉面積為全生育期中最大，而在葉部光合作用所貯積的碳水化合物需有充足的水分才可以轉移到稻穀，所以此時期須維持5～10公分的水深。
7. 乳熟期至糊熟期：此一時期又稱為灌漿期，由於水稻齊穗後植株最上部三片葉子為主要進行光合作用生產碳水化合物的工廠，需仰賴充足的水分輸送轉存至穀粒，故仍應採用5至10公分的深水灌溉至抽穗後第18天止。
8. 黃熟期至完熟期：水稻抽穗後約18天開始進入黃熟期，此時上部葉仍繼續進行光合作用合成碳水化合物，所以仍不宜太早斷水，應採用3至5天約3公分水深之輪灌2至3次，直至收穫前5至7天排水，以防穀粒充實不飽滿。生產良質米，收穫前不可太早斷水，避免心腹白米及胴裂米之產生。

病蟲害防治

病蟲害的發生可隨栽培制度、氣候、品種或栽培地區環境不同而有所差異。病蟲害發生後，使具有光合作用能力之葉面積減少或使葉鞘或稻稈乾枯引起倒伏，導致稔實率及千粒重減低、白米透明度降低、心腹白增加及完整米粒降低，影響白米外觀與碾米品質。水稻重要主要病蟲害防治請參考「植物保護手冊」之規定合法用藥，適時、適位、適量加以防治。

收穫

收穫期之適當與否會嚴重影響水稻之米質，如太早收穫，則青米粒數及白米心腹白增加，千粒重減低。太晚收穫則稻穀內水分太乾，造成胴裂，也較易導致完整米率之降低。一般稻穀適當收穫時期為稻田內大多數稻穗上穀粒均已成金黃色，僅在基部上尚有2～3粒穀粒呈黃綠色時收穫，惟為提高良質米品質，以提早1～2天收穫為宜。

乾燥

臺灣高溫多雨，稻穀收穫後必須立即進行乾燥，以避免產生霉變。乾燥可分為日曬乾燥法及乾燥機烘乾法。稻穀以循環式乾燥機採三段變溫烘乾較為理想，即剛收穫稻穀置於循環式烘乾箱中，先以定溫55℃進行烘乾，待稻穀含水率降至20%時，再以定溫50℃續行烘乾，待稻穀含水率降至16%時，再以定溫47℃進行烘乾，至稻穀含水率14～15%時為止，如此可確保食味品質及提高碾米之完整米率。



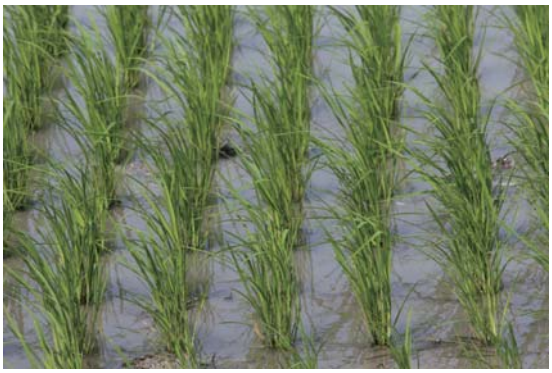
水稻栽培生育時期之生長



▲插秧



▲成活期



▲分蘗始期



▲分蘗盛期



▲最高分蘗期(曬田期)
(有效分蘗終期至幼穗形成期)



▲孕穗期



▲抽穗開花期



▲乳熟期

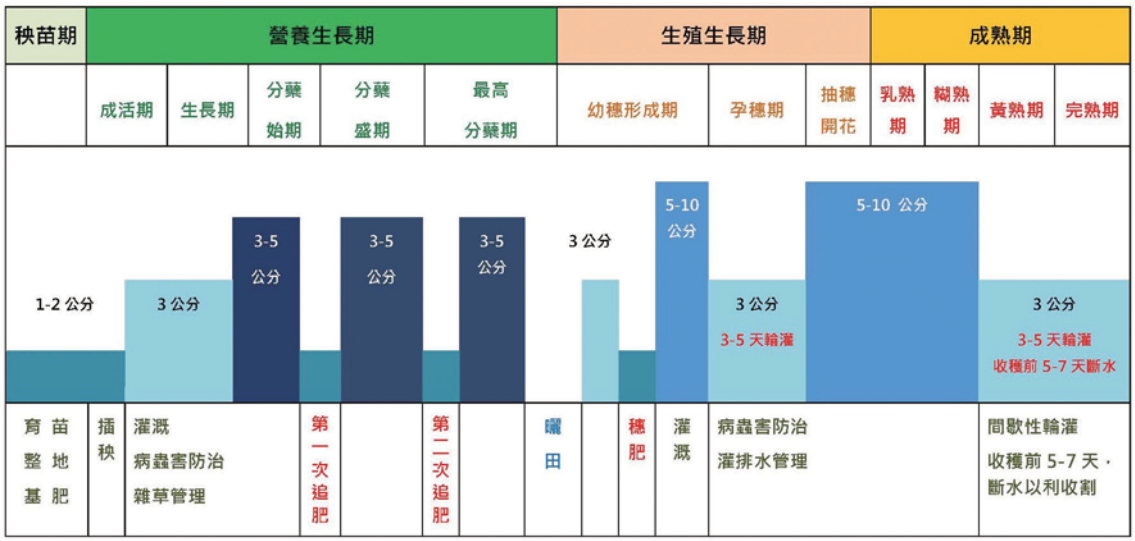


▲糊熟期至黃熟期



▲完熟期(收穫期)

水稻栽培各生育時期的灌排水管理



觀察水稻幼穗發育的方法與步驟



▲選擇分蘗數適中的稻株



▲由稻株基部束攏，選擇葉片最長的分蘗



▲由分蘗基部處折斷取下



▲去除部分葉片，留下約15公分長的莖桿



▲小心的將葉片剝開，可發現幼穗長達0.2公分



▲不同發育階段的幼穗(左1為穗肥施用適期)