

如何提昇水稻品種桃園3號品質

作物改良課 助理研究員楊志維、簡禎佑、林佩瑩、課長林孟輝 分機255、251、213、200

影響稻米品質之因素很多，除品種外，尚有栽培環境、管理技術及調製方法等，這些因素中以品種之影響最大，但同一品種在不同生長環境下，所生產的稻米品質也會有差異。栽培法會對稻米品質造成影響，如氮肥施用過量或延遲施用會提高米粒蛋白質含量，蛋白質含量高的米煮成飯，硬度增加，粘彈性降低，顏色較暗。此外，病蟲害防治不當，上位葉因罹患病蟲害而減少光合作用，導致澱粉充實不足，造成穀粒不飽滿，心腹白增加。抽穗期不整齊導致成熟度不一致，也會增加青米率及死白米率，而影響稻米品質。水稻成熟期之稻穀含水量亦會影響完整米率，若收穫太遲，稻穀水分含量過低時，容易受日夜溫差及收穫機械碰撞損傷影響而產生胴裂。又如在乾燥過程中，熱風溫度及乾燥速率過高之稻穀碾米時易造成碎米，降低完整米率，因而影響碾米品質及其商品價值。近年來各試驗改良場所不斷推出產量穩定、外觀晶瑩透亮及米飯Q軟且食味佳的優質品種，期能提升本土稻作產業的價值，增加農民收益，並在農委會相關政策引導下，稻農已紛紛投入良質米的生產。本場

所育成的水稻品種桃園3號為一梗稻香米品種，具有穀粒大、外觀及食味品質均佳、烹煮時散發淡淡芋頭香氣及米飯口感軟Q等優良特性，極適合國內各地區之單雙期作稻田栽培。現就影響稻米品質的因素如栽培管理技術及收穫後處理等項，探討如何提昇本場育成之水稻品種桃園3號稻米品質。

一、培育優良地力

土壤之特性包括酸鹼度、質地、有機質及養分含量、深度、排水性、地下水位與硬盤等。要使作物生長良好，需瞭解土壤特性，並針對該特性予以調整施肥。栽培良質米首重地力之培育，地力之高低會影響產量及品質。水稻栽培前及每年一期作插秧前一個月，應採取土壤樣品送轄區改良場分析，以瞭解其土壤理化性及肥力狀況，作為土壤改良及施肥管理之依據。培育優良水田土壤可於前作種植綠肥或增施有機質肥料，亦可施用穀殼或收穫後稻稈切碎掩埋土中，以提高土壤有機質含量，促進土壤團粒結構，改善土壤通氣性、保水及保肥力。



▲適當曬田可抑制水稻無效分蘗。



▲曬田至土面龜裂，裂縫可容指頭塞入即可。

二、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、有毒物質之釋放及土壤傳播性病源菌的消毒。初耕後表土保持乾燥狀態才能達成風化效果，地力高之土壤若配合深耕，效益更大。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。

三、育成強健秧苗

古諺云「秧田半作」，水稻秧苗健壯與否，尤其是秧苗病蟲害防治，對後續本田的栽培管理，有著極大的影響。稻種經選種、消毒、浸種及催芽等步驟後進行播種，稻種除以撲克拉消毒後，應再以10%歐殺滅溶液450倍稀釋液，浸藥處理6~8小時，可防治水稻線蟲白尖病。播種時建議每育苗箱之播種量為200-250公克乾穀，疏播以育成強健的秧苗，可減少缺株、減輕移植傷害、除草劑藥害及低溫等不良環境之影響，且成活迅速、生長旺盛及確保初期分蘖，進而促進抽穗整齊，對於產量及品質上助益甚大，俟苗齡約2.5~3.5片葉時即為插秧適期。



▲每育苗箱之播種量為200-250公克乾穀。

四、做好插秧工作

水田耕犁耙平後，因土壤較為鬆軟，應等候約2天左右，待泥漿完全沉澱而土表稍為凝聚，田間尚有餘水(約0.5~1公分深)時，進行插秧作業以提高秧苗成活率，並避免秧苗自然下沉或插秧太深導致高節位分蘖，影響將來抽穗整齊度及稻米品質。插秧工作之良窳，在初期影響水稻之成活及單位面積叢數，在後期則影響抽穗及成熟整齊度，因此，必須確實掌握插秧適期(北部地區一、二期作插秧適期分別為驚蟄-春分及大暑-立秋)、適當栽培密度(株距21~24公分)、插植本數(每叢株數以5~10株，每公頃秧苗量180~200箱)、力行淺植(土面下2~3公分)、南北走向及福壽螺防治等事項。

五、雜草控制

台灣位處於亞熱帶，高溫多濕，田間雜草生育旺盛，不但與作物競爭水分及養分，且易滋生病蟲害，影響稻米品質及產量甚鉅，因此，雜草防除之工作極為重要。目前登記推薦於水田使用之除草劑種類甚多，最好依田間雜草相，選擇「植物保護手冊」推薦之藥劑用量及方法審慎使用，可有效防治絕大多數之一年生雜草。由於各種除草劑有其最佳防治時期，如萌前除草劑-丁基拉草對剛發芽1~2葉期之雜草防除效果最好，雜草發育超過2~3片葉以後，對萌前藥劑的忍受力明顯增強。萌前除草劑施用後，少數未被殺死之雜草可用人工清除，如有高密度之闊葉雜草殘存時，則需補施百速隆、免速隆或本達隆等萌後作用較強之藥劑。田區中多年生闊葉雜草嚴重或農時延誤致雜草已達3-4片葉時，可逕行選用百速隆或免速隆來防治。巴拉刈及嘉磷賽為非選擇性除草劑，此兩種藥劑主要用於農路、田埂、畦畔及整地前田面雜草之防除，施用時不可噴及水稻及其他作物，以免造成藥害。

六、肥培管理

良好的肥培管理不但可增加稻穀產量，且可提高稻米品質，如氮肥儘早施用，可確保早期稻株低節位有效分蘖及避免植株過高；又如生育後期農民為增加產量增施氮肥會提高稻米蛋白質含量，而影響米飯食味，因此在良質米栽培上應避免施用。水稻合理施肥量應考慮產量、土壤養分供應能力及肥料利用率，北部地區一般氮素推薦量一、二期作分別為100-120公斤/公頃及90-110公斤/公頃，磷鉀推薦量60-80公斤/公頃，氧化鉀推薦量70-90公斤/公頃。

質地較細者(黏土、黏質粉質壤土)一期作基肥施用50%氮素、氧化鉀及全量磷鉀，實際施肥用量為每公頃施用台肥39號複合肥料(12-18-12)500公斤，其氮素含量為12%，足夠供應插秧後水稻反青及分蘖始期之養分，施用時機為整地前或第二次整地蓋平前，以便與土壤充分混合，追肥施用時機為水稻分蘖盛期施用30%氮素、氧化鉀，實際施肥用量為每公頃施用尿素78公斤或硫酸銨170公斤及氯化鉀34公斤；二期作基肥每公頃施用39號複合肥料415公斤，追肥施用尿素65公斤或硫酸銨140公斤及氯化鉀45公斤。

質地較粗者(砂質壤土)或有機質含量偏低(<3%)的土壤，基肥施用25%氮素、氧化

鉀及全量磷鉀，並可將追肥分為兩次施用，一追施用25%氮素、氧化鉀，施用時機為水稻分蘖始期，二追施用30%氮素、氧化鉀，施用時機為水稻分蘖盛期，至於穗肥是否施用則需待曬完田灌水後3天，至田間觀察水稻葉色，若呈現黃綠色，則建議追施穗肥，而判斷施用時機則可拔取生育中等之主稈，除去葉片後在稻基部最上位節間處可發現1~2公釐的幼穗，此時為水稻幼穗分化期，一期作穗肥每公頃施用尿素52公斤或硫酸銨115公斤及氯化鉀24公斤，二期作穗肥每公頃施用尿素43公斤或硫酸銨95公斤及氯化鉀30公斤。雖施肥可適時補充水稻生育期間所需的養分，但肥料種類可提供水稻之氮磷鉀肥成分不盡相同，故須配合水稻生育期間肥料需求量選擇適宜的肥料種類，若施用順序顛倒，不但浪費肥料，亦會增加施肥成本。

七、強化灌排水管理

水稻生育期間灌排水管理與水稻產量及品質有極密切的關係，依不同生育階段其管理方法有別，有時需水較多，如孕穗期不可斷水；有時需水較少，如分蘖期斷水，可抑制後期之無效分蘖。水稻在移植後，必須給予較長時間的湛水，可以有效緩衝環境對水稻生育初期所造成的不利影響，亦可抑制雜草種子的發芽，達到有效控制雜草的目的。



▲幼穗發育長度約0.2公分時為施用穗肥時機。



▲水稻正值抽穗開花期應採5-10公分深水灌溉。

【農業新知】

一般而言水稻生育初期，土壤均處在湛水還原狀態，但為利於水稻的後期生長，應於有效分蘗盛期，即分蘗數約達15~20支時，進行曬田，曬田所需時間依土壤特性不同而異，大約1星期左右，惟應曬到土面龜裂，裂縫可容指頭塞入為止。一般土壤肥沃的稻田，稻株生長較旺盛，分蘗強，葉色濃須提早曬田，強曬至龜裂為止，若土壤貧瘠的稻田，則不宜強曬，應採遲曬及輕曬。稻田經過曬田程序後，可抑制水稻的無效分蘗，促進有效分蘗植株的成長，更能提高日後稻穀成熟度的一致性，降低不成熟「青仔粒」（青米）的比例，而且曬田可促進土壤的通氣性，加速有機質分解，促使銨態氮氣體的揮散，並增加土壤其他養分的有效化，亦能迫使稻株根系向下深紮，提高抗倒伏能力，促進稻根活力，吸收深層養分，提升稻米品質。幼穗形成始期約在水稻抽穗前22日，此時期葉面積增加，蒸散作用劇烈，光合作用轉強，根部活性旺盛，因而對養分與水分之需求高，應採行5~10公分之深水灌溉。水稻抽穗前7-10天之孕穗期，根之氧氣消耗量最大，土壤中之氧氣消耗量達到最高峰，故此時期應採3-5天輪灌一次，保持田土濕潤即可，以確保土壤通氣良好，促進根系之強健。抽穗開花期至齊穗約需7天，此時期之水稻葉面積為全生育期中最大，稻株對氮肥之吸收及日蒸散量曲線達第二高峰，葉部光合作用所貯積的碳水化合物需有充足的水分才可轉移至稻穀，並以澱粉狀態貯藏，故此時期須維持5-10公分之深水灌溉至齊穗為止。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碳水化合物轉存至穀粒，使穀粒飽滿，故此一時期又稱為灌漿期，應採5-8天輪灌一次至抽穗後第18天止。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，故此時仍不宜太早斷水，以防穀粒充實不飽滿，

應採用3-5天輪灌一次，直至收穫前5-7天開始斷水，以避免心腹白米及胴裂米之產生，影響稻米品質。

八、病蟲害防治

水稻病蟲害發生時期，隨栽培制度、氣候、品種或栽培地區之環境不同而有差異。病蟲害發生後，如葉稻熱病及白葉枯病降低葉片光合作用能力，又如紋枯病、小粒菌核病及褐飛虱使葉鞘或稻稈乾枯引起倒伏，因而導致稔實率、千粒重之減低、白米透明度及完整米粒降低，以及心腹白增加，影響白米外觀及碾米品質，故應注意防治病蟲害，以免影響稻米品質。因此，農民應隨時注意各區農業改良場發佈之病蟲害警訊，並參考「植物保護手冊」推薦藥劑噴藥防治。



▲稻穗基部上尚有2-3粒穀粒呈黃綠色時為收穫適期。



▲稻穀以循環式乾燥機採三段式變溫烘乾較佳。

九、收穫

水稻收穫適期之適當與否嚴重影響米質，如太早收穫，則青粒數及白米心腹白增加，充實度及千粒重降低，同時導致稻穀容重量不足；若太晚收穫，則因稻穀內水分含量降低，稻穀容易受氣候日夜溫差之膨脹收縮及收穫機械碰撞損傷而產生胴裂，導致完整米率降低。一般稻穀之適當收穫時期為稻田內大多數稻穗上穀粒均已成金黃色，僅在稻株之穗基部上尚有2~3粒穀粒呈黃綠色時收穫。目前台灣水稻大部份採用機械收穫，收穫時應避免損傷穀粒，同時不可在雨中或有露水時作業，以免收穫機受損，並於收穫前約一星期進行排水，使田土變硬以利作業。

十、乾燥

台灣地處亞熱帶，高溫多雨，稻穀收穫後必須立即進行乾燥，以免產生霉變，造成損失。乾燥方法、溫度、速率及程度對碾米品質與食味有極大的影響。高溫、急速及過度乾燥易造成胴裂、碎米，並使米飯口感變差，對米質有負面影響。乾燥可分為傳統的日曬乾燥法及目前農民普遍採行的乾燥機烘乾法。根據試驗結果顯示，稻穀以循環式乾燥機採三段變溫烘乾較為理想，即剛收穫之稻穀置於循環式乾燥機中，先以定溫55°C進行烘乾，當稻穀含水率降至20%時，再以定溫50°C持續烘乾，待稻穀含水率降至16%時，改以45~47°C進行最後烘乾，而至稻穀含水率降至14~15%時為止，如此可確保食味品質及提高碾米之完整米率。然而針對桃園3號香米品種而言，全程乾燥溫度以不超過40°C為原則，可確保其特有之芋香味。

十一、貯藏

稻穀貯藏時，由於仍進行呼吸作用而消耗能量，且受貯藏環境溫度及濕度的影響，使其物理性與化學成分產生劣變，進而降低

稻米品質，因此，應特別注意貯藏方式與貯藏環境，以維持稻米品質。桃園3號稻穀在室溫環境貯藏時，其特有之芋香味易隨高溫而揮散，不易保存，建議貯藏於10~15°C之冷藏設備中，濕度維持在40~50%範圍，可延長貯存期並保持品質不變。

結語

「米」字拆解開來為「八十八」，意指好的米從生產到消費階段至少經過八十八道手續，亦即需經過相當繁複的過程。而在此複雜的產消過程中，有許多因素如品種、氣候、土壤、栽培方法、收穫、乾燥、貯藏、碾製及烹調技術等，均會對米質造成影響，唯有掌握每一個環節，才能獲得最佳的米質。在享用香噴噴白米飯的同時，對於在這片土地上腳踏實地默默辛苦耕種，為維護自然生態環境而打拼貢獻的農民，我們是不是該給他們最熱烈的掌聲，或者以更實際的行動支持他們。每天多吃一口飯，購買優質的國產好米，以榮興稻米產業、減少休耕面積及增加稻農收入，回饋這些為我們寶島土地努力辛勤守護的農民。有朝一日國產稻米不但能夠滿足國內市場的需求，同時也能夠外銷，使台灣的稻米事業更加發揚光大。



▲稻穀低溫暫存桶。