

水稻有機栽培技術

李健鋒、陳榮五

台中區農業改良場

水稻有機栽培具有改良土壤理化性質、維護水資源、環境保護、廢棄物再利用及因應民生消費需求等多重意義，所以水稻有機栽培有其需要與必要性，然而有機栽培是屬於高技術栽培，著重於栽培技術的認識，茲將目前應用於水稻有機栽培可行之技術，列述於后，提供做為栽培之參考。

有機米之含義：

凡在各區農業改良場規劃完成之良質米適栽區內，種植改良場推薦之良質米品種，在栽培過程中不使用化學肥料、農藥及生長調節劑等，且依照良質米栽培方法及乾燥、碾製技術，所生產之純有機米。

品種選擇：

水稻有機栽培依規定必須使用良質米品種。台梗 9 號具有食味特優及耐貯存等優點，台中秈 10 號具有高產及食味優良等特點，均適合有機栽培，但是台梗 9 號較不抗稻熱病及胡麻葉枯病，台中秈 10 號較不抗白葉枯病及二化螟蟲，因此栽培時應特別注意病蟲害之預防。

整地作業：

整地應力求平整，以利灌排水處理，並可利用淹水防治雜草發生，整地平整亦可確保秧苗成活率，避免造成補植時成本浪費。

有機質肥料施用技術：

有機質肥料如果能夠自行製造，是最符合經濟成本，然而實際執行卻不太容易。比較市售有機質肥料，以菜籽粕、花生粕等高含氮量的植物性有機質肥料，較符合經濟成本。菜籽粕是中部地區水稻有機栽培使用之主要有機質肥料，其氮：磷酐：氯化鉀之比率為 5.3：2.3：1.3。菜籽粕是未經腐熟

的有機質肥料，因此其施用量及施用適期應特別注意。菜籽粕應用在水稻栽培，其推薦量每公頃為 4,000 公斤，1/2 當基肥使用，約於整地前 10 天施用，不但可以避免插秧後，因菜籽粕發酵產生之高溫對水稻生長產生危害，並可適時及適量提供水稻生長所須之營養元素；1/4 做為追肥，適時適量補充水稻營養生長期間肥分之吸收，此時水稻之根系及地上部已經生長非長旺盛，不懼菜籽粕發酵產生之高溫危害；1/4 做為穗肥使用，一般慣行之水稻栽培，穗肥於幼穗形成約 0.2 公分時施用最為適當，但施用有機質肥料因需要時間進行礦化作用，才能釋放出營養成分，因此建議一期作約於幼穗形成前約 8-10 天，二期作約於幼穗形成前約 6-8 天施用最為適當。有機質肥料應避免於幼穗形成期後再施用，以免於因穀粒充實期間，有過量的氮素供應，不僅使稻株易於倒伏，亦會提高穀粒中的粗蛋白質含量，不利於稻米品質的提昇。

福壽螺防除技術：

福壽螺又名金寶螺，是目前水稻生育初期的主要害蟲，遍佈於任何有水的地方，繁殖力非常旺盛，其危害特徵是將剛插秧後之水稻嫩株，從莖桿基部剪斷。如果水稻生育初期不加以防治，危害將非常嚴重，必須進行補植，造成生產成本浪費。目前防治的方法是使用毒性相當強的化學合成農藥進行防除，雖然其效果非常好，但是因其具有高毒性，因此建議盡量避免使用。苦茶粕是應用在水稻有機栽培，防除福壽螺效果非常好的植物性廢棄物，因其防治福壽螺時，同樣土壤中的其他生物如水蛭、蚯蚓等亦會致死，因此施用時不宜過量，每公頃以 50-100 公斤為原則，水稻插秧後於田埂四周均勻撒佈，即可達到防除效果。因苦茶粕防除福壽螺之效果與化學合成農藥的防除效果相同，但其對人體不會構成危害，因此建議全省水稻栽培農戶均能以苦茶粕來防除福壽螺，盡量避免使用高毒性的化學合成藥劑。

雜草防除技術：

水稻以純有機栽培，是嚴禁使用化學合成殺草劑。目前應用在水稻有機栽培的雜草防除技術有三種，〈第一種〉重覆整地法：於插秧前 12~15 天進行第一次整地，粗耕、細耕及耙平同時完成，隨即給予深水(5~10 公分)灌溉，持續至插秧前三天，再進行第二次整地，即可完全防除雜草。〈第二種〉稻殼覆蓋淹水法：於插秧前力求整地平整，插秧後秧苗亭直時，每公頃

覆蓋約 4 噸稻殼，並進行淹水處理，可防除大部分的雜草，再配合人工除草，即可有效防除雜草。〈第三種〉高溫防除法：此法是利用未經腐熟的植物性有機質肥料施用到土面，應用其腐熟醱酵產生之高溫，以抑制及殺死剛萌芽之雜草，再配合淹水灌溉，效果最佳。

病蟲害防除技術：

水稻以純有機栽培，一定會發生病蟲害，如何有效降低病蟲害發生，則有賴精湛的栽培管理技術。水稻最常發生的病蟲害有稻縱捲葉蟲、二化螟蟲、稻熱病、胡麻葉枯病、白葉枯病、紋枯病等。蘇力菌對二化螟蟲未進入葉鞘或莖內之前及對稻縱捲葉蟲，具有良好的防治效果，但是如果二化螟蟲已進入葉鞘或莖內，則無防治效果，故應密切注意二化螟蟲發生時期，進行連續性防治。稻熱病是在水稻肥份吸收過量及土壤中矽(SiO₂)含量太低的情況下發生，一般土壤中矽含量，應維持在 15 毫克/每 1000 公克乾土以上，因此如果能夠控制有機質肥料施用適中及補充土壤中充足的矽含量，可有效預防稻熱病。胡麻葉枯病是在稻株缺肥及土壤中矽含量太低的情況下，較容易發生，因此在水稻生長過程中，應避免水稻過度缺肥，土壤中亦應適量補充矽，則可有效預防胡麻葉枯病。白葉枯病常發生大風過後，因稻葉磨擦造成傷口，病原菌由傷口進入感染所致，土壤中有充足的矽含量及避免施用過量的氮素，均可有效降低白葉枯病的發生，當白葉枯病發生時，切記避免於晨露未乾前進入稻田中，以減少人為傳染病菌。紋枯病是在高溫多濕的情況下，較容易發生，紋枯病發生時應避免田間積水，造成紋枯病發生的適宜條件，水稻亦應儘量寬行栽植，加強通風，長期施用有效微生物於土壤中，可以產生拮抗作用，排除土壤中有害菌，亦可有效降低紋枯病的發生。由以上瞭解利用優良的田間栽培管理技術，仍然可以有效控制病蟲害嚴重發生。

台灣水稻有機栽培問題探索：

本省有句諺語「一兼二顧，摸蛤蠣兼洗褲」，意思是說做事情能瞻前又顧後，一舉兩得；但是它的原意是在反應台灣 60 年代河流非常清澈，魚蝦悠游自在，很多河流中生產大量蛤蠣，農民因生活困苦，常利用農閒時間，帶著竹蓆至河中撿拾蛤蠣，做為三餐菜食，同時因水深，所穿之大布袋褲必定浸泡在水中，又可以借著水流沖洗褲子。然而隨著本省工商業發達結果，機動車及工業所排放的廢氣與廢水、農業耕作施用大量化學肥料及農藥，已

對本省生態環境造成難於彌補之缺憾，原本應該屬於自然界的蝴蝶、蜻蜓、蚯蚓、螢火蟲等死亡殆盡，使得彩色的天空變成黑白，人類何其殘忍。暮然回首細思，最大的受害還是人類，特別是綿延不斷的後代子孫。

民以食為天，在台灣已經邁入高所得的今天，很多消費者對於食品，不只要好吃，更要求安全及健康，因此安全而健康的食品就成為消費者需求的目標，要求絕對不能含有農藥殘毒的食品。農政單位亦應需要，規劃並推出『吉園圃』安全蔬果認證標章，以供消費者購買之認證依據。水稻是本省最大宗農作物，也是國人的主食，當然需要迫切，農政單位自民國八十四年二期作開始積極輔導水稻有機栽培試作，階段生產絕對不含農藥也不施用化學肥料的『有機米』，到目前為止，雖然只是進入第4年推廣，然而有機米的推廣面積呈六倍成長，可是有機米的產銷問題已經一一浮上抬面，有待農政單位及早未雨綢繆。

問題一、水稻以有機栽培，生產成本過高。

水稻有機栽培簡單來講，就是復古的耕作栽培方式，因此必須花費比一般的化學栽培更多的人力、物力及財力。以有機質肥料代替化學肥料，端視使用之有機資材不同，每公頃生產成本增加2萬至8萬元，同時又因目前堆肥撒佈機並不普遍，農民以雙手撒佈，其辛苦又有多少人可以體會得出。以稻殼覆蓋代替殺草劑防除雜草滋生，每公頃覆蓋稻殼數量為4,000公斤，沒有任何機械可以協助，完全靠人工來完成。因此如何降低生產成本，栽培管理能夠全面機械化等問題，均有待努力克服，以增加農民有機栽培之誘因。

問題二、水稻以純有機栽培，病蟲害防治困難。

水稻最常見的病蟲害包括有白葉枯病、稻熱病、紋枯病、二化螟蟲、縱捲葉蟲、胡麻葉枯病、褐飛蝨等，均可以化學藥劑做適當防治，但是水稻純有機栽培，絕對禁止施用任何化學藥劑，目前僅有蘇力菌對縱捲葉蟲及二化螟蟲，稍具防治效果，其它病蟲害則無適當的防治方法。八十五年七月份葛樂禮及賀伯二次颱風從菲律賓帶來了大量害蟲，造成本省蟲害明顯的比往年嚴重，其中又以褐飛蝨之危害最為明顯，以彰化縣埤頭鄉及南投縣草屯鎮水稻純有機栽培為例，栽培面積總共31.6公頃，全部遭受褐飛蝨危害，部份地區稻株整株枯死，造成產量上不同程度之損失，對農民之收益有相當的影響，其它病蟲害如紋枯病、胡麻葉枯病及白葉枯病等，在水稻純有機栽培上

也普遍發生，因此以目前本省推廣之水稻純有機栽培而言，以『看天吃飯』四個字來形容最適當。

水稻純有機栽培，必然發生病蟲危害，已經是事實，如果改以準有機栽培，即在栽培過程當中，允許施用適量低毒性化學藥劑進行防治，是可以達到適當之防治效果，然而以目前推廣純有機栽培的目的，其中一項是希望能做到生態復育的工作，使天空中能再展現翩翩飛舞的蝴蝶及蜻蜓，螢火蟲再照亮寂寞的夜空，施用準有機栽培對生態復育的功效是值得爭議，同時消費者對其產品接受的意願亦有待考量。因此台灣所有農作物應該堅持純有機栽培，致於病蟲害防治技術則由農政單位整合農藝、園藝、病理、生化、昆蟲、微生物...等專家，進行有系統的研究，我們相信以擁有眾多研究人才的台灣，對於各種病蟲害，都可以找出適當的防治之道。

問題三、有機米如何認證及取信於消費者？

良質米在台灣已經推廣十餘年，是政府為因應加入W T O國際貿易組織，極力推行的糧食政策，其成效尚佳。農政單位又自八十四年開始推廣『有機米』，如何掌控及落實有機米產銷，是最近農政單位謹密研商的重點工作，茲將其執行重點部份摘述如后：

一、制定『有機米示範輔導要點』，使生產與輔導有明確依據。

有機米示範輔導要點，開宗明義規範有機米必須在各區農業改良場規劃完成之良質米適栽區內，種植改良場推薦之良質米品種，在栽培過程中不使用化學肥料、農藥及生長調節劑等，且依照良質米之栽培方法及乾燥、碾製技術，所生產之純有機米。內容對於權責單位、訂定年度目標、工作進度、土壤分析、品種選擇、稻種來源、育苗管理、雜草控制、肥培管理、有機資材來源、病蟲害防治、收穫及碾製與包裝、督導考核、檢驗、品質認證等均有詳細規範，因此如果能依照『有機米示範輔導要點』確實執行，當然可以確實保證有機米品質是無疑問的。

二、訂定『有機農產品標章使用規範』，做為有機農產品認證準則。

『有機農產品標章使用規範』內容主要包括有機農產品認證條件及標章使用程序。有關有機米品質如何認證及標籤發給說明如下：

- (一)由政府輔導生產之有機稻穀，經檢驗合格後，由農林廳依申請之稻穀數量核發有機米標籤，以供黏貼於三公斤裝之有機米包裝袋(箱)上，同時在包裝袋(箱)上應詳細標明輔導單位、技術指導單位、生產單位、生產者姓名、住址及電話。

- (二)農林廳依各縣(市)政府及農改場申請之有機米數量與農藥所之檢驗報告予以審查確認後，由各單位主辦人員聯合至農林廳提領標籤，同時簽具切結書，保證申請之有機米數量與品種無誤。
 - (三)使用有機米標籤之產銷班或農戶，不得轉讓或違規使用，否則取消其使用資格。
 - (四)各區農業改良場應嚴格管制小面積試作農戶有機米標籤之使用流程，加強監督及調查領用農戶使用情形，並將使用情形按期呈報農林廳。
- 由以上說明，可以瞭解農政單位對於本省生產之有機米，由其生產過程及產品認證均有詳細規範，因此如果能確實執行，當然可以確實保證有機米品質無疑問，但是本項工作擔負最大責任的單位是各區農業改良場，必須執行本項工作之全程輔導與監控，以各區農業改良場的人力，確實值得懷疑，唯有依賴有機栽培農戶，本於誠心配合做事，本項工作才有落實可能。

問題四、有機米市場潛力有多少？消費群眾在哪裡？

隨著台灣經濟快速成長，國人的生活習慣亦隨之改變，從前大家庭生活，三代同堂，子孫縈繞嘻笑的場面，也只能期待每年逢年過節再相逢，家庭生活由大家庭轉變為小家庭，夫妻雙方均有職業，每天在家用餐的頻率降低，根據統計目前國人每人每年白米消費量約為 60 公斤，是民國 67 年消費量 114 公斤的二分之一，而且其消費量仍持續降低，因此目前政府極力推廣之有機米，雖然其立意深遠，並確實有其必要性，然而有機米因為生產成本過高，其市場價格是一般白米的 2.5 倍，消費者是否可以認同其價值，台灣有機米市場有多少，消費群眾又在哪裡，這些都是農政單位應該急迫掌握之訊息。

水稻使用有機栽培因具有土地永續經營、環境保護及廢棄物再循環利用等多重意義，因此不只水稻，其它農作物均應極力輔導推行有機栽培，然而有機栽培生產成本過高，病蟲害防治困難，是為目前有機栽培推行遭遇最大問題，有待農政單位及研究機構正視，並尋求其解決之道。如何拓展有機農產品之消費市場，則有待農政單位有系統進行宣導及教育工作，讓消費者瞭解食用有機農產品，不僅是以食用安全農產品為考量，同時亦應該為了保護我們生活的環境及提昇生活品質，共同盡一份一己之力，因為您多食用一份有機農產品，農民就多種植一份有機農產品，那麼台灣就多出一塊乾淨土地。

水稻有機栽培技術



圖一 台梗9號具有本省最優良稻米品質的特性。



圖二 水稻純有機栽培田間抽穗後生育情形



圖三 透過宣導，可以有效推廣有機米。



圖四 有機米認證雙標籤。