

水稻褐飛蝨施藥技術的演變及其改進

台中區農業改良場／劉達修

使用殺蟲劑來防治水稻褐飛蝨，為一迅速有效的防治措施。因此，本省每年所施用的農藥數量相當驚人。施用藥劑雖然為目前防治褐飛蝨之主要方法，但此種方法有時並不能有效地達到防治的目的，其原因除使用不適當的藥劑；未能把握防治適期以及褐飛蝨對藥劑產生抵抗性以外，主要是難以將藥劑噴射到褐飛蝨棲息之水稻基部所致，也可說施藥技術的得當與否直接影響到其防治效果。關於施藥方法的比較，施藥技術的改進，本省有關試驗場所早已注意此點，多年來不斷的加以探討，並有部份研究結果，足供田間防治之應用和參考。茲依劑型之不同作一簡要概述。

粉劑施藥技術對褐飛蝨的防治效果：

B.H.C. D.D.T. 問世以來，為農業界帶來一大震撼，對防治褐飛蝨方面亦廣被應用。在施藥方法上，初期撒粉器並不普遍，比較落後的地區乃將BHC或 DDT粉劑裝入麵粉袋中，施藥時係用小木條輕擊麵粉袋，使藥粉分散達到撒藥的目的。其工作效率及防治效果當然偏低。手搖撒粉器被大量採用以後，工作效率及防治效果才不大大提高。其施藥方法大致有兩種，一為葉面水平撒粉及下壓撒粉法，另一為莖間雙向噴粉法(圖片1)。後來動力噴粉機的開發被應用於稻田防治病蟲害以後，其工作效率隨之提高許多，約比手搖撒粉器快一倍，但對褐飛蝨之防治效果，兩種撒粉器同樣利用莖間雙向噴粉法時，其殺蟲效果並無差異，都有極高之防治率。



▲(圖一)以手搖撒粉器行莖間施藥法

動力噴粉機亦可用葉面下壓噴粉法(圖片2)及長管式噴粉法，後者有效噴幅在20~60m，施藥時須用管帶，一人操作背囊式噴粉機，另一人在另一端協助將粉帶拉直，粉帶在稻葉上面移動，藥粉向下吐出，其工作效率頗高，該施藥法在本省少被採用。絕大多數均採用雙向噴頭以莖間左右噴粉方式噴粉(圖片3)，藥粉可在莖間均勻撒佈，僅少量藥粉飛散至葉面，如此將可減少因飛散所造成之浪費及降低其公害。



▲(圖二)以動力噴粉機行葉面噴粉法



▲(圖三)以動力噴粉機行莖間施藥法

粒劑施藥：

(一)本田施藥法

粒劑的施用方法最初係用手直接撒施，最近才部份利用機器來撒施，以減少因用手施藥，

直接接觸到藥劑而對身體帶來不良影響，但由於習慣問題迄今仍以徒手撒施粒劑者佔多數。使用施藥器撒施粒劑主要有前掛式手搖撒粉器與背囊式動力撒粒機兩種，施藥方式大致採用固定方式及擺動式兩種撒粒方法，其施藥效率及安全性比手施者為高。

以粒狀殺蟲劑防治褐飛蝨，稻田之含水量多寡與稻株吸收藥劑量及藥效長短有顯著之關係。台灣農業藥物毒物試驗所利用模擬生態研究發現在旱田情況下施藥，加保扶在土中殘留期長，灌水後才加速分解，淹水情況下施藥70%分佈於水中且迅速分解，不同的田間狀況下施用加保扶，以排水後施用，在土中殘留較長，但稻株自土壤中吸收加保扶的量顯示：飽水 > 排水 > 淹水。嘉義農試分所及本場在本省分別於1974及1980年，將粒劑施用於保持水位 5cm田間及土壤飽和狀態田間，發現使用於田土呈飽和狀態或潮濕情況下對褐飛蝨之防治效果比湛水狀態為佳。以前「植物保護手冊」曾誤列「施用粒劑時田間應灌水3~5cm，並保持水位7~10天」，現已加以修正為「施用粒劑時，稻田應保持濕潤狀態或施藥一天以後再灌淺水」。

(二)育苗箱藥劑處理方法：

為配合機械化水稻種植，育苗箱處理可防治移植後早期侵入之蟲害，如黑尾葉蟬、斑飛蝨及褐飛蝨等毒素病之媒介昆蟲，對其早期棲群增殖具有抑制效果。這種處理方法據Nakanishi 報告，每箱(60×30×3cm)於移植前3~5天施用5%Disyson G 50~100g，具有二週以上之防治效果。其使用面積為本田之300分之1，使用藥量僅為田間使用量之一半。4% MIPC G及5% Diazinon G亦廣泛地被應用於育苗箱處理，前者用藥量每箱200 g左右，後者150 g對防治黑尾葉蟬、斑飛蝨、萎縮病及縞葉枯病等具有三個以上之防治效果。最近Padan，Furadan等亦被應用於育苗箱處理，其殘效較上述藥劑處理者最佳。

(三)藥劑土壤混拌法(Soil incorporation)

由於根際施藥法頗費工，增加生產成本，不易為農民所接受，於是經過改良演變成較為簡便使用之藥劑土壤混拌法。這種方法是於水稻種植前最後整地之時，將粒狀殺蟲劑施於水田(可與基肥同時施用)，同耕耘機使藥劑與土壤充分混拌，再將最後耙平種植水稻。藥劑土壤混拌法之用藥量，以3% Furadan為例每公頃使用30~50 kg，可防治褐飛蝨及其他水稻害蟲達 40~50天之多。如同前述，本省一般栽培水稻生育早期，蟲害發生並不嚴重，使用本法效益不彰，但在苗床、晚植稻及毒素病發生嚴重地區，使用本法根際施藥法為經濟。在本省試驗結果，以土壤混拌法施用粒劑對第二期稻作褐飛蝨之防治，並無佳效。

液劑類施藥技術：

(一)根際施藥法規(Root-zone application)：

藥劑施用於土面或灌溉水中，大部份被流失或蒸發消失，若直接施用於土中根旁，該種損失必可減少。事實上這種施藥方法係由秧苗浸藥法演變而來。初時將粒狀殺蟲劑裝於紙管、稻桿或膠囊，或與泥土混合成小泥球曬乾後塞於入水稻根際，具70~80天之防治效果，但使用本法操作費時困難，後改為液狀藥劑之根際施藥法。

液狀藥劑根際施藥法係於水稻移植後5天左右，將藥劑用手推式施藥器將藥劑施放於土面下 2.5cm，稻株旁2.5cm處(圖片4)。用藥量每公頃為 0.5~1.5 kg ai/ha。有效防治期間因藥劑而異。目前試驗較佳者有Furadan, BPMC等，可防治褐飛蝨及其他害蟲長達60~70天，相當於相同藥劑之粒狀劑之4次撒佈效果。

(二)秧苗浸藥法規(Seedling sak and root coat)：

在菲律賓稻米研究所，將種植前秧苗浸於 1300ppm Furadan溶液24小時，然後盆栽置於具溫度調節之室內，



▲(圖四)根際施藥法

顯示移植後40天仍可防治褐飛蝨達100%，但在田間試驗則無防治效果。若將秧苗根部浸於1,000ppm Furadan含有2%之甲基纖維素(Methyl cellulose)之溶液，其對褐飛蝨之防治效果亦不足5天。最近試驗發現將秧苗根部浸於Furadan與真珠岩(Perlite)及水之混合物中，其防治效果較上述方法為佳。這種處理方法，在本省由水稻生育早期褐飛蝨密度甚低，且費時費工仍無實用價值。

(三)噴佈法

將藥劑用水稀釋後噴佈在稻株上，對褐飛蝨之防治效果，視噴霧器種類，以及施藥方法之不同而有極大差異，本場曾以背囊式人力噴霧器、動力微粒噴霧機及移動式高壓噴霧機等使用不同施藥法做一比較試驗，結果證實若能將藥液均勻地噴到稻莖基部才有佳效，而一般常用之葉面施藥法效果則不理想，因葉面施藥法，藥液甚少能深達莖部所致。

1.背囊式半自動人力噴霧器之施藥技術：

半自動人力噴霧器在本省之使用率遠高于其他動力噴霧機。因其價廉，使用容易，小面積農家頗為適用，所使用噴頭有單桿式及五爪式噴桿兩種，若將葉面施藥法與莖間施藥法做一比較時，對褐飛蝨之防治效果差異甚大，莖間噴佈法之藥效可較葉面施藥法提高6.8~40%。

2.動力微粒噴霧機之施藥技術：

背囊式動力微粒噴霧機一般都採用圓形噴頭、行葉面水平或下壓噴射法為主，因其對褐飛蝨之防治效果均不很理想，故本省某廠商改良有扇式噴頭行下壓噴法及鴨嘴形噴頭和雙向噴頭(圖片5)，行莖間雙向噴藥法對防治褐飛蝨確可提高藥效，近年本場基于省工目的，再改良成功一種「省工雙向噴頭」(圖片6)，每公頃用水量僅100公升，行莖間微量撒佈，不僅可達到省時、省工目的，並能提高藥效及減少用藥量。



▲(圖五)動力噴霧機各種噴頭

◀(圖六)省工雙向噴頭

3.移動式高壓噴霧機之施藥技術：

由於移動式高壓噴霧機之噴藥速度相當快，因此許多農民很喜歡使用這種較新的噴藥器材，但一部機器須數人配合操作方能施藥。在一般人的想法總以為其出水量大，對防治褐飛蝨應該有佳效，而疏忽此噴藥法以致浪費許多藥劑，卻得不到良好的防治效果。移動式高壓噴霧機普遍所使用的噴頭有噴槍，行葉面積噴佈法；式噴頭行葉面下壓噴佈法(圖片7)，及多爪式噴頭，行莖間噴佈法(圖片8)三種。對防治褐飛蝨而言，以多爪式噴桿行莖間噴佈法最佳，次為扇式多噴頭行葉面下壓噴佈法，而噴槍葉面噴法佈則最差。但多爪式噴桿，每爪之間距需與稻株行距相等，否則操作將有困難。



▲(圖七)葉面下壓噴藥法



▲(圖八)莖間施藥法

4.常用三種液劑噴藥器施藥對褐飛蝨之防治效果：

本場將最普遍之三種液劑噴霧器中之半自動人力噴霧器用5爪噴桿行莖間施藥法；動力微粒噴霧機用扇式噴頭加彎形風管以葉面下壓式噴藥法；及移動式高壓噴霧機用四嘴扇形噴頭行下壓噴藥法做防治褐飛蝨藥效比較，結果以動力微粒噴霧機施藥者防治率最高，次為人力噴霧器行莖間施藥法，而噴藥速度之移動式高壓噴霧機行葉面噴藥法則最差。

5.經濟施藥法與理想的施藥間隔：

為減少施藥次數，降低防治成本，依藥劑型態及施藥器別僅于第二期作孕穗期及齊穗期施藥二次，防治褐飛蝨之效益以施用粉劑最高，次為孕穗初期施用粒劑一次，再于齊穗期噴粉劑一次。若提前在孕穗期連續施藥二次，間隔7~10天對褐飛蝨之防治效果則更為提高。

6.低容量省工施藥技術：

用液劑噴佈法防治水稻褐飛蝨，一般習慣用高容量施藥法，每公頃用水量高達1000~1200公升，甚為費時費工，對褐飛蝨的防治效果不如撒施粉劑有效。但施用液劑後之稻株外觀上比施用粉劑者翠綠，故液劑噴佈法頗部份稻農所喜用，本場70~71年基於省工立場研製一種動力微粒噴霧機專用之「省工雙向噴頭」，以莖間微量噴藥法施藥，每公頃用水量僅100公升，以莖間噴射法噴藥。由於藥粒能均勻地噴在莖部，故對褐飛蝨之防治效果比高容量施藥法為優，而與撒施粉劑近似。該省工施藥法每公頃施藥約需時2小時，工作效率比慣行之高容量施藥法提高3~4倍，經進一步試驗結果該低容量省工施藥法不但能省工及提高防治效果，並可減少三分之一用藥量，為一經濟有效的新施藥技術。



[回成果推廣](#)



[回上頁](#)