

二化螟

學名：*Chilo suppressalis* (Walker)

英名：striped rice borer, rice stem borer

俗名：稻條螟、蛀心蟲

一、前言

危害水稻之螟蛾科害蟲，全世界紀錄者已多達20餘種，主要分布於熱帶及亞熱帶地區。在臺灣被蛀食而引起稻株枯心與白穗者，主要由三化螟、二化螟和大螟所致。1960年以前，以三化螟為主；1958年~1964年間二化螟在臺灣中南部地區造成嚴重災害；迄1970年以後二化螟之發生與危害又逐漸減少，目前僅於局部地區嚴重發生外，多數地區則成為次要害蟲。其衰退之原因一般認為，係受水利設施改善、插秧日期提早、農業機械化、耕作制度的改變、水稻品種的改良、稻草的燒毀以及藥劑的施用等之影響。二化螟蟲在日本僅有二代，故叫二化螟，但在臺灣一年發生4~6代，一般以第一期稻幼株期發生較為普遍，但其危害損失以抽穗期造成白穗對產量較有影響。該蟲之發生預測，自日據時代多以誘蟲燈調查其發生消長，亦可以室內飼育50%化蛹日來推測其成蟲羽化盛期，最近利用二化螟性費洛蒙誘引雄蛾，亦為一可行之偵測工具。

二、危害狀

孵化後之幼蟲自秧苗或本田期稻株之葉鞘侵入，經數日後葉鞘變黃褐色，引起側黃莖（圖一）或葉鞘黃變。幼株期若自葉鞘與葉片交接處蛀食，遇風吹則會折斷，而有折葉、倒葉或流葉現象。侵入葉鞘之幼蟲，不久即咬孔外出，再蛀入稻莖心部，在分蘗期造成捲心及枯心（圖二）；孕穗期受害則成枯穗、白穗（圖三）；糊熟期後被害造成半白穗。



圖一：二化螟初齡幼蟲危害形成側黃莖。（劉達修）



圖二：二化螟幼蟲危害形成枯心。(鄭清煥)

三、害蟲概述

(一)分類地位

鱗翅目 Lepidoptera

螟蛾科 Pyralidae

(二)分布

臺灣、中國大陸、韓國、日本、東南亞、印度、埃及、西班牙、澳洲。

(三)寄主植物

水稻、茭白筍、陸稻、小麥、粟。

(四)形態

1.成蟲：雌、雄蟲頭、胸及前翅灰黃，腹部及後翅白色。前翅近長方形，其外緣稍直，並具黑褐色小點7個，排成一列。後翅寬大白色。靜止時四翅疊於背上，呈屋脊狀。體長雌



圖三：二化螟幼蟲危害成白穗。(劉達修)

蟲約11~13公釐，雄蟲約10公釐，展翅約22~28公釐(圖四)。

2. 卵：卵塊呈長橢圓形，魚鱗狀，上被透明臘質。每卵塊有卵粒由20餘個至100餘個。卵呈扁平橢圓，長約1公釐，產下初期呈乳白，其後隨胚胎成長由黃褐色變為暗紫色(圖五)。
3. 幼蟲：頭部及胴部第一節之硬皮板黃褐色。胴部灰黃，上有褐色縱線5

條，氣門橢圓形黑色，體表有小形疣狀突起9~13個，各生褐色之短毛。成熟幼蟲體長26公釐，寬2.5公釐（圖六）。

4. 蛹：圓筒形，初化時為淡黃色，背面有不甚明顯之縱線五條，以後變為紅褐色，縱線消失。額部向前方突出，前翅達第4腹節之後緣。腹部背面近末端處有三角形之突起二枚。體長約15公釐（圖七）。

(五)生活史

成蟲羽化後當夜或次晚交尾，次日開始產卵，連續3天左右，每一雌成蟲可產



圖四：二化螟雌成蟲。（劉達修）



圖五：二化螟卵塊。（劉達修）

1~4卵塊，總產卵數約20~300粒，主要產於葉片，少數產於葉鞘。溫度15℃以下時不產卵，產卵適溫在21~26℃。每卵塊含卵10餘粒至100餘粒平均60~80粒。卵之發育臨界低溫約10~12℃，卵期隨溫度而異，在15℃、20℃、25℃及30℃分別為17.2、10.2、7.6及5.4天。卵之孵化適溫為21~22℃，相對濕度90~100%，濕度低於70% 孵化率顯著下降。初孵化幼蟲在稻葉上徘徊約1小時，然後自外葉潛入葉鞘內側危害，具群居性，約3~4天後其危害部位黃化，稱為側黃莖，再經3~4天幼蟲由葉鞘與莖相接處蛀入莖內為害。在分蘖期水稻被害造成捲心或枯心；孕穗期以後水稻被害造成白



圖六：二化螟幼蟲。（鄭清煥）



圖七：二化螟蛹。（劉達修）

穗或半白穗。幼蟲脫皮4次具五齡，少數有六齡，一~三齡幼蟲具群居性，三齡以後分散為害（圖八），若一莖內密度太高，死亡率增高，發育緩慢，蟲體變小，影響以後成蟲之產卵數。幼蟲期在15℃、20℃、25℃及30℃分別為145.5、83.7、31.1及22.5天；蛹期在上述溫度分別為32.2、15.3、7.6及6.9天，完成一代所需日數分別為184.7、109.8、45.5及34.9天。老熟幼蟲在稻莖內化蛹，蛹為裸蛹，化蛹前在稻莖上先咬一孔以供羽化後爬出。羽化當晚即行交尾，每一雌成蟲可交尾1~4次，具趨光性，白天則藏匿於稻株或雜草間。以最後一代之幼蟲期在稻殘莖或稻稿中越冬（圖九），至翌春化蛹、羽化飛出產卵。

四、發生生態

二化螟蟲原來只在北部地區發生較為普遍，但在1959~1960年於中南部地區其族群逐漸升高，1964年在臺灣中南部地區造成嚴重災害，被害莖率高達30~50%。目前在臺灣局部地區仍有發生，但大多數地區發生已極輕微。其重要性雖已不如已往，但仍應注意其發生動態。本蟲在臺灣北部年可發生4世代，中部5世代，南部5~6個世代。在北部及中部無論一或二期稻均可遭受二個世代之幼蟲危害，分別造成枯心及白穗，在南部地區則一，二期稻除可遭受二至三個世代之幼蟲危害，後一世代為害通常可造成半白穗。但不管任何地區，二化螟蛾之發生最高峰期均出現於第一期稻收割期之六~七月。八月以後正值水稻生

育初期，水溫太高影響幼蟲之存活率而使其發生數聚然下降。二期稻作收割後，幼蟲繼續在稻樁或稻稿內生長，無嚴格之越冬現象。越冬螟蛾在一至三月上旬間出現，繼續繁衍危害。水稻各地區受害第一期稻均較第二期稻嚴重，尤期在冬季低溫，越冬螟蛾羽化高峰出現三月上旬者，往往可造成較嚴重之危害。

水稻在分蘖初期及中期遭受二化螟蟲危害，由於水稻尚可分蘖新芽補償，因此枯心率在6%以下時，無經濟防治價值；但若水



圖八：二化螟二齡幼蟲藉吐絲遷移分散危害。（劉達修）

稻孕穗後受害造成白穗則其損失無法彌補，每1%之白穗將可造成1~3%之稻穀損失。因此對造成白穗的螟蟲之防治，應特別注意。

五、防治方法

(一)栽種抗蟲品種

水稻品種間對二化螟之抗感性有差異，一般稻稈較硬，莖較細圓者具抗螟性，如新竹64號、臺中189號、臺農67號、臺農69號、臺農70號、高雄141號等品種較有抗性。

(二)耕作防治

水稻收穫後稻草應妥善處理，切忌堆積於田間（圖九）而成為次期作之蟲源；



圖九：草堆及不整地稻田均可能增加一期稻二化螟之蟲源。（劉達修）



圖十：齊割稻並將稻稿截成短段曝曬可減少二化螟在稻樁及稻稿之越冬蟲數。（劉達修）

另齊一割稻並將稻稿截成短段曝曬（圖十）或提早翻田可減少越冬存活蟲數；老式野外水秧田被產卵機會大，應廢除而改用機械插田之育苗箱法，可減少螟蛾之產卵；因此含氮高之稻株有利於二化螟之發育繁衍，稻田避免過量施用氮肥誘引螟蛾前來產卵。

(三)藥劑防治

在幼蟲未蛀入莖內前施藥防治，始有佳效。可利用性費洛蒙偵察成蟲發生盛期（圖十一），並於其後一週施藥，成稻株發現有折葉或流葉，或有側黃莖率達10~15%以上，即行施藥。粒劑施藥宜比液劑施藥提高3~5天，粒劑施藥時田間灌水深淺視藥劑而異，系統性藥劑以淺水為宜，非系統性則宜保持3~5公分水位。

(四)生物防治

文獻記載二化螟之卵、幼蟲及蛹可遭受多種天敵寄生、捕食。卵主要寄生蜂有赤眼蜂科稻螟赤眼蜂（*Trichogramma japonicum* Ashmead）、黑卵蜂科之螟黑卵蜂（*Telenomus dignus* Gahan）及黃腳黑卵蜂（*Telenomus* sp.）及姬蜂科之琉璃卵蜂（*Tetrastichus* sp.）；多種幼蟲寄生蜂屬於小蘭蜂科及姬蜂科。此外尚有屬於鞘翅目之隱翅蟲類步行蟲及捕食性蜘蛛類等可捕食卵及幼蟲，而白殭菌、黑殭菌、綠殭菌及麴黴菌均可寄生於幼蟲，此等天敵對二化螟族群之抑制效果尚待詳細評估，若能加以保育，並與其他防治方法配合，應可發揮相當程度之防治效果。



圖十一：利用性費洛蒙可偵測及預測二化螟之發生期及發生量。（劉達修）

六、參考文獻

1. 李淳陽、洪文堯。1966。水稻二化螟蟲田間單次施藥試驗簡報。農業研究 15 (1) :39-41。
2. 何火樹。1963。臺中二化螟之生態觀察及其藥劑防治試驗。植保會刊 5 (3) :289~294。
3. 何火樹、劉達修。1970。臺中地區水稻二化螟蟲之生態研究。臺灣農業季刊 6 (1) :7-14。
4. 何火樹、劉達修。1971。水稻二化螟蟲蛾盛期之推定。臺灣農業季刊 7 (4) :77~82。
5. 素木得一。1934。台灣農作物病蟲害防治要覽。pp.75-79。第二篇普通作物害蟲。
6. 張松壽。1968。水稻二化螟越冬幼蟲在臺灣休眠之研究。植保會刊 10 (3) 57-61。
7. 張松壽。1968。水溫對二化螟蟲口密度影響研究。植保會刊 10 (1) :59-64。
8. 張松壽。1970。水稻二化螟蟲 (*Chilo suppressalis* Walker) 人工飼養方法研究。臺灣省臺南區農業改良場研究彙報 2:17-21。
9. 張松壽。1973。水稻二化螟蟲。臺灣水稻之害蟲 (專刊)。pp.81-107。臺灣大學農學院植物病蟲害系昆蟲研究室編。臺北。
10. 楚南仁博。1944。臺灣產寄生蜂の的寄主に關する調査。臺灣總督府農業試驗彙報 222:16。
11. 陶家驊。1966。臺灣三化螟及二化螟害蟲問題。科學農業 14 (9,10) :1-6。
12. 陶家驊。1966。臺灣二化螟蟲發生猖獗誘因之研究。植保會刊 8 (4) :407-436。
13. 劉達修。1977。二化螟蟲對水稻之為害觀察。科學月刊 5 (3) : 185-188。
14. 劉達修。1990。臺中地區水稻螟蟲類發

- 生與為害調查。臺中農改場研究彙報。29:39-47。
15. 劉達修、王玉沙、曾阿貴。1991。水稻品種間二化螟蟲為害之感受性比較觀察。臺中農改場研究彙報 30:15-22。
16. 劉達修、王文哲、王玉沙。1991。臺中地區二化螟蟲多發生地區猖獗因子之研究。中華昆蟲 11:300-308。
17. 林再發。1971。水稻品種對二化螟蟲抵抗性之研究。臺灣農業 7(4):163-170。
18. 林再發。1973。水稻品種特性及環境因素對二化螟蟲發生之影響。臺灣農業季刊 9(2):59-66。
19. 鄭清煥。1986。水稻害蟲。pp.46-51。八萬農業建設大軍訓練教材。臺灣省政府農林廳列印。
20. 鄭清煥。1986。臺灣稻作害蟲與防治。pp.199-218。四十年來臺灣地區稻作生產改進專集。黃正華先生農學獎學金基金出版。
21. 鄭清煥。1995。人工飼料防腐劑之篩選及二化螟蟲在人工飼料上發育之溫度需求。植保會刊 37:29-40。
22. 鄭清煥。2000。應用性費洛蒙於水稻二化螟蛾族群之發生偵測與預測。植保會刊 42:201-212。
23. 鄭清煥。2001。一期稻二化螟之危害及其與性費洛蒙誘蛾數之相關研究。植保

會刊 43:17-28。

(作者：劉達修)