

水稻螟蟲生態與防治之研究

施錫彬

摘 要

近年來，螟蟲危害水稻有逐年增加之趨勢，其中以二化螟蟲、三化螟蟲及大螟蟲發生最多。防治藥劑篩選試驗結果，以 6% 培丹粒劑 30 kg/ha 及 3% 加保扶粒劑 60 kg/ha 對螟蟲之防治效果最好。以 6% 培丹粒劑 30 kg/ha 在不同施藥時期對水稻螟蟲防治效果之比較，結果以水稻移植後 25 天施藥防治效果最好。不同水稻品種受螟蟲危害之評估，結果以台中秈 10 號受害最嚴重。

關鍵詞：水稻、螟蟲、生態、藥劑防治。

前 言

台灣光復初期，螟蟲為本省水稻五大害蟲之一，隨著耕作制度改變，水利設施改善，期作栽培時期一致，抗蟲品系及藥劑施用，其逐漸式微，而被其它次要害蟲及小型害蟲如褐飛蝨、斑飛蝨、浮塵子、縱捲葉蟲等^(1,4,11,14)所取代，在 1980 年代以後，政府獎勵稻田轉作，稻稿覆被堆積作為園藝作物之畦面覆蓋或外銷日本當草料，而稻椿因獎勵不整地冬作栽培，致使螟蟲獲得越冬場所，因而再度普遍發生，並於若干地區發生嚴重危害⁽⁹⁾。螟蟲之研究主要在 1966 年代以前，主要偏重藥劑防治及發生生態^(3,5,6,7,10,12)。螟蟲從 1990 年起在北部地區為害水稻有逐年增加趨勢。陶家驊氏調查三化螟蟲發生生態，顯示該蟲嚴重發生，主要原因在於當時水利設施不完善，水稻栽培制度太複雜，在一、二期作間有延期作及中間作，使其食物不虞匱乏，而繼續繁衍，致使二期作常遭受嚴重危害；凡 12 月至 3 月間溫度愈高，雨量愈少，為構成螟害嚴重發生條件，第三世代螟蛾發生期 6 月中旬至 7 月上旬，如遇高溫乾燥或低溫多雨，二期作螟蟲發生少⁽⁶⁾。三化螟蟲危害水稻習性研究，在 1960 年陶家驊與湯慶銓氏及 1966 年湯慶銓氏等，指出三化螟蟲在水稻幼株期，大部分幼蟲可由稻株直接蛀入莖部，只有少數由葉鞘開口處蛀入稻株內部；在分蘖後之稻株，大部分幼蟲則由最上部之葉鞘開口處侵入葉鞘內側，經一天再蛀入莖內，由上往下蛀食^(3,5,6,7,12)。抗蟲品系選拔 1966 年鄭氏有初步結果發現烏占、員粒屬於中等抗性品種⁽¹²⁾。水稻受螟蟲危害的程度在品種間有很大差異^(8,15)，白穗與水稻稈長、稈莖、劍葉寬呈極顯著正相關，與第三節間長度及伸長節間數呈正相關^(8,17)，凡皮下層比較厚^(8,16)及莖含矽成分高⁽¹³⁾，對二化螟感受性較小。印度型水稻品種之枯心率較日本型品種高，但白穗率則日本型品種反較印度型高⁽²⁾。防治時機研究，陶家驊及湯慶銓 1960 年報告中建議，在水稻分蘖期之藥劑防治最佳⁽⁶⁾。

近年來，螟蟲在本轄區危害水稻有逐年增加之趨勢，尤其以桃園縣蘆竹、龍潭、大溪、新屋、新竹縣芎林、新埔、湖口、關西等鄉鎮及新竹市發生最嚴重，為害面積 300 多公頃，嚴重受害時 1/2 白穗。本試驗研究主要目的為避免此蟲再度猖獗危害，提供經濟危害基準、防治適期，以改善農民用藥觀念

與防治技術之克服，以達經濟、安全、有效防治本蟲。

材料與方法

一、水稻螟蟲生活習性與危害調查

1. 螟蟲生活習性與危害程度調查

在三峽、新屋、橫山、竹南等鄉鎮及新竹市水稻栽培區，每期作依早植、普植及晚植稻等三種不同插秧期別，分別調查稻株被螟蟲危害所引起之枯心率和白穗率。依早植、普植、晚植各調查三處，每處調查4田區計200櫟，每田區調查50櫟，以井字法每隔10櫟調查1櫟，計算每櫟之總莖(穗)數及枯心莖(白穗)。

2. 螟蟲危害率調查

在蘆竹、龍潭、大溪、新屋、芎林、橫山等鄉鎮及新竹市水稻栽培區，於水稻孕穗期，調查螟蟲危害率。每鄉鎮逢機調查四點，每點取樣100株被害莖，剝開被害莖調查螟蟲種類並計算所佔百分率。

二、田間防治藥劑篩選試驗

本試驗於1997年第二期作進行，試驗田設置於新竹縣竹東鎮。於7月20日插秧，利用提早插秧及種植感蟲品種台中秈10號，在8月10日分別以不同藥劑處理，供試藥劑為3%加保扶(Carbofuran: 2,3-dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl methylcarbamate (IUPAC))、6%培丹(Cartap: *S,S'*-2-(Dimethylamino) trimethylene bis (thiocarbamate) hydrochloride (IUPAC))、5%陶斯松(Chlorpyrifos: *O,O*-diethyl *O*-3,5,6-trichloro-2-pyridyl phosphorothioate (IUPAC))、5%免扶克(Benfuracarb: ethyl *N*-[2,3-dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yloxy carbonyl(methyl) aminothio]-*N*-isopropyl- β -(alaninate (IUPAC)) 5%二硫松(Disulfoton: *O,O*-diethyl *S*-2-ethylthioethyl phosphorodithioate (IUPAC))。處理為3%加保扶粒劑60 kg/ha、6%培丹粒劑30 kg/ha、5%陶斯松粒劑36 kg/ha、5%免扶克粒劑36 kg/ha、5%二硫松粒劑36 kg/ha及不施藥之對照區等6處理，4重複。田間設計採逢機完全區集設計，小區面積40 m²，小區間以土堤隔開。施藥前、施藥後10天、20天，每小區調查20櫟，計算每櫟之分藥數(莖數)及被害莖數(枯心數)，再換算葉鞘黃化率、枯心率。

三、防治適期試驗

本試驗於1998年第一期作，於新竹縣竹東鎮試驗田進行，供試材料為台中秈10號，供試藥劑為6%培丹粒劑30 kg/ha，分別在移植後10天、15天、20天、25天、30天施藥及不施藥為對照等6處理，小區面積30 m²，行株距20×25 cm，4重複，逢機完全區集排列，小區間空植一行，2月28日插秧，4月5日調查葉鞘黃化率，4月25日調查枯心率，6月13日調查白穗率。每小區調查20櫟，計算每櫟之分藥數(莖數)及被害莖數(白穗數)，再換算葉鞘黃化率、枯心率及白穗率。

四、水稻品種對螟蟲之抵抗力試驗

本試驗於1998年第一期作，於桃園區農業改良場試驗田進行，供試材料為台中秈10號、新

竹 64 號、台農 67 號、台粳 1 號、台粳 9 號、台粳 11 號、台粳 13 號及台粳 15 號等 9 品種，每品種小區面積 20 m²，行株距為 20 cm × 25 cm，3 重複，逢機完全區集排列，小區間空植一行，並以土堤隔開。3 月 4 日插秧，3 月 27 日調查葉鞘黃化率，4 月 25 日調查枯心率，6 月 13 日調查白穗率。每小區調查 20 櫟，計算每櫟之分蘗數(穗數)及被害莖數(白穗數)，再換算葉鞘黃化率、枯心率及白穗率。自插秧後至成熟期均不施用任何殺蟲劑，使螟蟲自然發生。

結果與討論

一、螟蟲生活習性與危害調查

在本場試驗田調查，水稻自育秧至收割後殘樁後均遭受不同螟蟲危害，其中以二化螟蟲(*Chilo suppressalis*)、三化螟蟲(*Scirpophaga incertulas*)及大螟(*Sesamia inferen*)危害最嚴重。二化螟別名鑽心蟲，主要危害水稻、粟、玉蜀黍、甘蔗、筊白筍。成蟲晝伏夜出，有趨光習性。雌蛾產卵塊於葉面或葉鞘上，每一雌蛾可產卵 2~3 塊卵塊，卵期 6~7 天，孵化幼蟲具群棲性，大部分自葉鞘縫隙潛入，食害葉鞘，致葉鞘變黃枯死，繼而群向桿內蛀食，幼稻期受害造成枯心苗，孕穗期受害則成白穗，齊穗期造成半白穗，每一被害莖節常有 2~3 隻幼蟲，族群密度高時可達 7-8 隻，被害桿內充滿蟲糞。幼蟲期在春季約 50 天，夏季約 40 天，老熟後在桿內化蛹，蛹期約 7 天。越冬幼蟲多棲息於稻殘株內。北部一年發生 4 代。三化螟屬鱗翅目，螟蛾科，別名蛀心蟲。主要危害水稻，年發生四至六代，幼蟲在水稻遺株內越冬。卵塊產於稻葉上，上覆黃褐色絨毛，像鰻頭狀。幼蟲孵化無群居性，藉爬行吐絲或隨風飄散，自心葉或穗梗與葉鞘間蛀入稻莖危害。水稻分蘗期被害形成枯心，孕穗期後被害形成白穗。大螟屬鱗翅目，夜蛾科，別名紫螟。主要危害水稻、小麥、高粱、玉米、粟、甘蔗、蠶豆、油菜、棉花、稗、蘆葦、早熟禾等禾本科雜草。雌蛾將卵分成 2~3 列產於葉鞘內，平均一雌蛾產卵 165 粒，卵期 4~17 天，幼蟲孵化先在鞘內危害，致葉變黃或變褐，其後蛀入莖內或遷移至他莖，造成枯心，孕穗期受害導致白穗，抽穗後變成半白穗，稻株易倒伏。莖內幼蟲常排糞於莖外，一般一莖內僅一隻幼蟲，密度高時高達 4~5 隻。幼蟲有六齡，需時 30~50 天，老熟幼蟲多在蟲孔外之葉鞘內側或鞘間作薄繭化蛹，蛹期 6~12 天，成蟲期 2~14 天。

在本轄區巡迴調查螟蟲發生危害情形，結果如表 1，顯示 1997 年第二期作以桃園縣發生面積最多，其中又以大螟發生面積最多達 275 ha，但造成危害損失則以三化螟蟲所引起白穗率最高為 27.1 %。1999 年一期作調查不同螟蟲危害面積以二化螟最多，尤其以苗栗縣發生面積高達 249 ha，但以大螟造成白穗率最高為 16.2 %。從表 1 得知二化螟在一、二期作均普遍發生危害，但以第一期作發生最多。三化螟以二期作比一期作發生嚴重。大螟以第一期作發生危害較嚴重。

依早植、普植及晚植稻等三種不同插秧期別，分別調查稻株受螟蟲危害所引起之枯心率和白穗率，結果如表 2，顯示以早植稻較易遭受螟蟲之危害，其次為普植及晚植稻。以台北縣螟蟲危害最低。

水稻於孕穗期調查螟蟲種類並計算所佔百分率，結果如表 3，顯示二期作二化螟危害所佔比率 57.4 %、三化螟 34.4 %、大螟 8.2 %，一期作二化螟危害所佔比率 68.9 %、三化螟 21.6 %、大螟 9.4 %。二化螟在一、二期作均普遍發生危害，但以第一期作發生最多。三化螟以二期作比一期作

發生嚴重。

表 1. 北部地區三種水稻螟蟲在田間之危害

Table 1. Species ratio of rice stem borers occurred in Northern Taiwan.

期作 Crop season	地 區 Locality	二化螟		三化螟		大螟	
		<i>Chilo suppressalis</i>		<i>Scirpophaga incertulas</i>		<i>Sesamia inferens</i>	
		危害面積 Damage area (ha)	白穗率 White head (%)	危害面積 Damage area (ha)	白穗率 White head (%)	危害面積 Damage area (ha)	白穗率 white head (%)
1997	Taipei pref.	23	1.50	0	0	0	0
2nd crop	Taoyuan pref.	161	9.4	56	27.10	275	12.2
	Hsinchu pref.	43	9.77	45	18.71	120	14.68
	Hsinchu city	12	10.23	16	11.83	8	15.21
	Miaoli pref.	81	9.02	0	0	0	0
	1998	Taipei pref.	49	5.49	0	0	0
1st crop	Taoyuan pref.	58	12.17	32	13.27	148	14.81
	Hsinchu pref.	152	13.90	6	13.86	0	0
	Hsinchu city	42	14.87	0	0	0	0
	Miaoli pref.	249	13.93	0	0	58	16.19

表 2. 螟蟲對不同栽培期水稻之危害

Table 2. Damage caused by stem borers on difference transplanting rice plants.

期作 Crop season	地 區 Locality	枯心率(%) Dead head			白穗率(%) White head		
		早植	普植	晚植	早植	普植	晚植
		Early planted	Regular planted	Late planted	Early planted	Regular planted	Late planted
1997	Taipei pref.	2.5	1.7	1.3	2.6	1.4	1.3
2nd crop	Taoyuan pref.	10.3	8.7	6.4	7.4	5.8	4.6
	Hsinchu pref.	11.2	9.2	8.2	8.6	6.4	5.6
	Hsinchu city	13.0	10.6	9.4	8.8	7.0	7.4
	Miaoli pref.	10.6	9.0	8.0	6.8	5.8	5.6
1998	Taipei pref.	4.4	3.2	1.8	5.4	1.8	3.2
1st crop	Taoyuan pref.	8.8	7.6	6.8	7.8	6.5	4.9
	Hsinchu pref.	10.4	7.8	7.2	8.8	5.6	5.4
	Hsinchu city	10.0	6.8	6.6	11.0	7.8	7.0
	Miaoli pref.	6.0	4.6	4.0	8.2	5.6	5.4

表 3. 北部地區三種水稻螟蟲在田間之發生率

Table 3. Species ratio of rice stem borers occurred in Northern Taiwan.

期作 Crop season	地區 Locality	百分比 Percentage (%)		
		二化螟 Chilo suppressalis	三化螟 Scirpophaga incertulas	大螟 Sesamia inferens
1997 2nd crop	Luchou	80.0	12.0	8.0
	Lungtang	60.5	32.5	7.0
	Tahsi	67.5	28.0	4.5
	Hsinwu	46.5	42.5	11.0
	Chiunglin	45.0	43.5	11.5
	Hengshan	55.0	38.5	6.5
	Hsinchu	47.5	43.5	9.0
	Average	57.4	34.4	8.2
1998 1st crop	Luchou	85.5	3.5	11.0
	Lungtang	70.0	18.5	11.5
	Tahsi	76.0	15.5	8.5
	Hsinwu	67.5	26.5	6.0
	Chiunglin	65.5	23.5	11.0
	Hengshan	58.0	30.0	12.0
	Hsinchu	60.0	34.0	6.0
	Average	68.9	21.6	9.4

二、田間防治藥劑篩選試驗

本試驗分別以 3 % 加保扶粒劑 60 kg/ha、6 % 培丹粒劑 30 kg/ha、5 % 陶斯松粒劑 36 kg/ha、5 % 免扶克粒劑 36 kg/ha、5 % 二硫松粒劑 36 kg/ha 等藥劑防治螟蟲。施藥後調查葉鞘黃化率及枯心率，結果如表 4，顯示施藥 10 天後葉鞘黃化率以 6 % 培丹粒劑 30 kg/ha 及 3 % 加保扶粒劑 60 kg/ha 為最低，低於 3.6 % 以下，其次為 5 % 免扶克粒劑 36 kg/ha、5 % 陶斯松粒劑 36 kg/ha、5 % 二硫松粒劑 36 kg/ha，不施藥之對照組高達 20.8 %；施藥 20 天後枯心率以 6 % 培丹粒劑及 3 % 加保扶粒劑最低，但兩者比較差異不顯著，其次為 5 % 免扶克粒劑、5 % 陶斯松粒劑、5 % 二硫松粒劑，不施藥之對照組則高達 25.1 %。防治藥劑篩選結果以 6 % 培丹粒劑 30 kg/ha 及 3 % 加保扶粒劑 60 kg/ha，可有效防治水稻螟蟲。

表 4.藥劑對 1997 年二期作水稻螟蟲之防治效應

Table 4.Evaluation of insecticides for control of rice stem borer of 2nd crop 1997.

處理 Treatment	施藥前	施藥後 10 天	施藥後 20 天
	DBA	10 DAA	20 DAA
	葉鞘黃化率 Yellow sheath (%)	葉鞘黃化率 Yellow sheath (%)	枯心率 Dead hearts (%)
3 % Carbofuran G. (60 kg/ha)	5.7 ^a	3.6 ^a	3.7 ^a
6 % Cartap G. (30 kg/ha)	5.7 ^a	3.2 ^a	3.4 ^a
5 % Chlorpyrifos G. (36 kg/ha)	5.9 ^a	7.0 ^b	7.7 ^b
5 % Benfuracarb G.(36 kg/ha)	5.4 ^a	6.2 ^b	6.7 ^b
5 % Disulfoton G.(36 kg/ha)	5.7 ^a	7.2 ^b	7.7 ^b
C K	5.8 ^a	20.8 ^c	25.1 ^c

同行英文字母相同者表示鄧肯氏多變域測驗在 5%水準差異不顯著。

Means followed by the same letter are not significantly ($p = 0.05$) different level according to the Duncan's multiple range test.

DBA:施藥前(Days before application) ; DAA:施藥後(Days after application.)

三、防治適期試驗

分別在移植後 10、15、20、25、30 天以 6 %培丹粒劑 30 kg/ha 施藥比較最佳防治適期，調查葉鞘黃化率、枯心率及白穗率，結果如表 5。於 4 月 5 日調查葉鞘黃化率，顯示移植 20、25 天後黃化率最低。4 月 25 日調查顯示以移植 25 天後枯心率最低 3.5 %。6 月 13 日調查白穗率，顯示以移植 25 天及 30 天後白穗率最低。綜合以上試驗結果得知以水稻移植 25 天後施藥防治螟蟲最適期。

表 5.施藥時期對 1998 年一期作水稻螟蟲之防治效果

Table 5. Evaluation of pesticide application timing for control of rice stem borer of 1st crop 1998.

處理 Treatment (6 % Cartap G. 60 kg/ha)	葉鞘黃化率 Yellow sheath (%)	枯心率 Dead hearts (%)	白穗率 White head (%)
10 DAT	18.0 ^c	12.1 ^d	23.5 ^d
15 DAT	9.7 ^b	8.3 ^d	15.1 ^c
20 DAT	5.9 ^a	4.9 ^b	10.2 ^b
25 DAT	5.5 ^a	3.5 ^a	5.7 ^a
30 DAT	8.0 ^b	7.5 ^c	7.5 ^a
C K	43.1 ^d	34.7 ^e	38.1 ^e

同行英文字母相同者表示鄧肯氏多變域測驗在 5%水準差異不顯著。

Means followed by the same letter are not significantly ($p = 0.05$) different level according to the Duncan's multiple range test.

DAT:移植後(Days after transplanting.)

四、水稻品種對螟蟲之抵抗力試驗

不同水稻品種對螟蟲之抵抗力，調查其莖受害率，結果如表 6。顯示分蘗期以新竹 64 號、台農 67 號受害率最低分別 5.8 %、8.8 %，其次為台粳 1 號、台粳 9 號、台粳 3 號、台粳 5 號及台粳 11 號，以台中秈 10 號受害率最高為 20.4 %。孕穗期以新竹 64 號對螟蟲較抗性受害率 7.7 %，台中秈 10 號最感蟲受害率 22.7 %。抽穗期受害率比較亦以新竹 64 號對螟蟲最抗性受害率 7.7 %，台中秈 10 號最感蟲受害率 25.0 %。綜合以上調查結果得知以新竹 64 號對螟蟲最具抵抗力，台中秈 10 號對螟蟲最感蟲。試驗區水稻品種莖、穗觀察比較，得知台中秈 10 號對螟蟲最感蟲原因，歸諸於分蘗末期莖第 1、2 基節比其它品種之莖寬、粗細嫩，維管束排列較鬆大，抽穗後之穗下第 1、2、3 節亦比其它品種之莖寬、粗細嫩，故其枯心率及白穗率較其它品系高。

表 6.1998 年一期作不同水稻品種對螟蟲之抵抗力之比較

Table 6. Difference in susceptibility of some rice varieties to rice stem borer in the field conditions.

品 種 Variety	危害率(%) Damage rate			
	分蘗期 Tillering stage	孕穗期 Booting stag	抽穗期 Heading stag	平 均 Average
Taichung Sen 10	20.4 ^a	22.7 ^a	25.0 ^a	22.7
Hsinchu 64	5.8 ^c	7.7 ^c	7.7 ^c	7.1
Taikeng 67	8.8 ^c	13.0 ^b	13.6 ^b	11.8
Taikeng 1	12.0 ^b	15.2 ^b	16.3 ^b	14.5
Taikeng 9	12.5 ^b	16.4 ^b	16.4 ^b	15.1
Taikeng 11	18.8 ^b	15.6 ^b	16.2 ^b	16.9
Taikeng 13	13.8 ^b	11.6 ^{bc}	12.4 ^b	12.6
Taikeng 15	15.8 ^b	12.7 ^b	14.3 ^b	14.3

同行英文字母相同者表示鄧肯氏多變域測驗在 5% 水準差異不顯著。

Means followed by the same letter are not significantly ($p = 0.05$) different level according to the Duncan's multiple range test.

螟蟲在北部地區發生猖獗原因，主要為稻田長期休耕導致雜草叢生提供適當寄主，第二期作水稻以再生栽培方式栽種、提倡良質米，種植感蟲品種及未適當有效防治。為防患螟蟲再猖獗發生，主要方法為打破其生態上適應優勢，即避免休耕導致雜草叢生，中斷寄主作物、第二期作水稻儘量避免以再生栽培方式栽種，推廣良質米栽種品種應具對螟蟲有相當抗蟲性，合理化施肥，避免過度使用氮肥使得螟蟲易侵害孳衍及適期防治。螟蟲防治方法為栽植抗蟲品種及調整栽培期，採集卵塊、處理稻樁及殘株並清除雜草，減少棲息場所，降低越冬蟲源，以誘蟲燈誘殺、天敵利用及藥劑防治。螟蟲防治適期，在水稻幼株期如觀察到葉鞘變黃(側黃葉)，田間灌水有流散斷葉或幼株折葉等情形時，應立即施藥防除。於水稻分蘗期在大部分幼蟲孵化期發現稻株開始捲心時，及孕穗初期施藥防治。

誌 謝

本研究承行政院農委會 87 科技-1.3-糧-26(2)計畫經費補助特此致謝。並承本場林俊彥場長、黃益田副場長及廖芳心研究員，審閱修正，於此謹致謝忱。

參考文獻

- 1.吳振能。1966。水田灌溉排水和病蟲害之關係。台灣農業 2(1): 105-112。
- 2.林在發。1971。水稻品種對二化螟抵抗性之研究。台灣農業季刊 7(4): 163-170。
- 3.梁同庭。1956。三化螟蟲藥劑防治試驗及生態調查。農學會報 新(16): 74-75。
- 4.陳正昌、曾東海。1992。水田耕作制度與水稻主要害蟲之變遷及其經濟防治。技術服務 3(4): 20-21。
- 5.陶家駒。1953。台灣三化螟蟲防治問題之檢討。台灣農林 7(5): 13-16。
- 6.陶家驊、湯慶銓。1960。台灣三化螟蟲生態考察及其藥劑防治適期之商討。植保會刊 2(3): 75-82。
- 7.湯慶銓。1961。三化螟蟲在水稻不同生長時期為害習性觀察及使用藥劑防治效果分析。植保會刊 3(4): 149-152。
- 8.劉達修、王文哲、曾阿貴。1991。水稻品種對二化螟為害之感受性差異比較觀察。台中區農業改良場研究彙報 30: 15-22。
- 9.劉達修、王文哲、王玉沙。1991。台中地區二化螟蟲多發生地區猖獗因子研究。中華昆蟲 11: 300-309。
- 10.劉達修。1977。二化螟蟲對水稻為害之觀察。科學發展月刊 5(3): 185-188。
- 11.鄭清煥。1986。稻作害蟲與防治。四十年來台灣地區稻作生產改進技術專集 p.199-228。
- 12.鄭清煥。1966。水稻品種對三化螟蟲抵抗性之初步觀察(一)。植保會刊 8(2): 154-162。
- 13.Dijamin, A., and M. D. Pathak. 1976. The role silica resistance to Asiatic rice borer, *Chilo suppressalis* (Walker) in rice varieties. J. Econ. Ent. 60: 347-351.
- 14.Fang, T. L. 1977. On the effect and cause of rice borer (*Tryporyza incertulas*) control by drainage of the rice field. Hseuh. Pao. Acta. Entomol. 20 (4): 6.
- 15.Pathak, M. D. 1971. Resistance to insect pests in rice varieties, A paper presented on Proc. Sym. of Rice Breeding, 1971, IRRI 29pp.
- 16.athak, M. D., F. Andres, F., Galacgac and R.Raros, 1970. Striped borer, *Chilo suppressalis* (resistance in varieties. Int, Rice Res. Inst. 50 p.
- 17.Pathak, M. D. 1969. Integrated control of rice pests. Symp. Integrated Methods of Insect Control. Indian Agric. Res. Inst., New Delhi, India. 380 p.

Study on Occurrence and Control of Rice Stem Borer

His-Pin Shih

Summary

In recent years, the occurrence of rice stem borers, including *Chilo suppressalis* and *Scirpophage incertulas*, *Sesamia inferens*, has gradually increased in the northern Taiwan. The chemical screening test in the paddy field showed that the application of 6 % Cartap Granules with 30 kg/ha and 3 % Furadan G. with 60 kg/ha could give the best control against rice stem borers. Application of 6 % Cartap G. at rate of 30 kg/ha at different rice growing stages showed that application at 25 days after transplanting would give the best control against rice stem borers. A varietal screening test showed that Taichung Sen 10 was most susceptible to rice stem borers.

Key words: Rice, Rice stem borer, Ecology, Control.