

亞洲棕櫚象鼻蟲之生活史及生態研究¹

陳明昭²

摘要

亞洲棕櫚象鼻蟲 (*Rhabdoscelus lineatocollis* (Heller))(Coleoptera : Rhynchophoridae)為台灣新紀錄之害蟲，於民國 86 年 10 月間首次於彰化縣田尾鄉被發現，其幼蟲危害棕櫚科植物莖幹，而使植株產量減少，嚴重時會造成實生苗或幼苗的死亡。高屏地區於民國 87 年 2 月發現大面積之黃椰子受害，近年來更延伸至檳榔植株，但未發現危害其他作物。該蟲於實驗室內 22-30 不同溫度處理，相對濕度 85% 之環境下，利用鮮食甘蔗飼養結果顯示其卵期為 3.53~ 10.44 天、幼蟲期為 37.48~71.42 天、蛹期為 8.24~19.23 天。利用紅蘿蔔作為產卵基質，其後以甘蔗片為飼養材料，於 25 室內觀察其成蟲壽命，結果顯示其壽命為 142 ± 217 天左右。

關鍵語：亞洲棕櫚象鼻蟲，生態

前言

棕櫚科(Palmae)，通稱椰子類植物，為本省重要的觀賞植物之一，多用於行道樹、庭園樹或盆栽觀賞 如常見的大王椰子(*Roystonea regia*)、棍棒椰子(*Mascarena verchaffeltii*)、黃椰子(*Chrysalidocarpus lutescens*)及棕竹類(*Rhapis* spp.)等棕櫚科植物，而屬經濟栽培作物栽培的有可可椰子(*Cocos nucifera*)、檳榔(*Areca cathecu*)等。本省苗圃類作物的主要栽培地區，以彰化縣占全省總栽培面積之 52%⁽⁹⁾，其中大型觀賞用棕櫚科苗木之種植面積亦居全省之冠，栽植種類繁多，以棍棒椰子、酒瓶椰子(*M. lagenicaulis*)、海棗屬(*Phoenix* spp.)、蒲葵類椰子(*Livistona* spp.)及黃椰子為大宗，而屏東縣及台北縣則以切葉及觀賞黃椰子(*Chrysalidocarpus lutescens*)為最多⁽⁹⁾。近年來，因其需求量減少，故農民疏於田間管理，未能對病蟲害防微杜漸，致使病蟲害危害嚴重；尤以象鼻蟲類害蟲，因而導致廢園，終致燒毀者時有所聞。

報告調查指出棕櫚科植物的害蟲有 17 種之多，較重要的有紅胸葉蟲(*Brontispa longissima*)、犀角金龜(*Oryctes noceros*)、介殼蟲類、蚜蟲類、鱗翅

¹本研究承中正農業科技社會公益基金會經費補助，謹致謝忱。

²行政院農業委員會高雄區農業改良場助理研究員。

³審查委員：賴博永教授，國立屏東科技大學熱帶農業研究所所長。

目蛾類及象鼻蟲類等害蟲^(5.6.7.8)。其中 1975 年首度發現的紅胸葉蟲，曾造成本省可可椰子的大浩劫，而後於 1983 年引進天敵寄生絛小蜂 (*Tetrastichus brontispae*)^(1.2)，紅胸葉蟲族群始得到有效的控制；至於其他害蟲方面，應用一般之化學藥劑則可有效防治；但近年來，在檳榔及黃椰子上卻以象鼻蟲類的危害最烈，且有日漸猖厥之勢。因棕櫚科觀賞、切葉及苗木流通性大，病蟲害傳播速度極為迅速，一旦受害則為大面積且不易防治。

對於象鼻蟲危害之作物報告，多著重於棕櫚科之可可椰子 (*C. nucifera*)、禾本科之甘蔗 (*Saccharum officinarum*) 與水稻^(3.4.11.12)，危害的象鼻蟲種類有椰子大象鼻蟲 (*Rhynchophorus ferrugineus* Olivier)^(6.8)、椰子四紋小象鼻蟲 (*Diocalandra frumenti* Fabricius)⁽⁵⁾ 及水稻水象鼻蟲 (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel)⁽⁴⁾ 等。然而，對於觀賞或切葉類苗木之棕櫚科其危害情形，則無系統性的研究報告。且因象鼻蟲類造成大規模之危害之損失案例不多，故較不受重視，最主要的理由是危害之對象為一般非糧食作物；唯一嚴重危害而受注意的是水稻水象鼻蟲 (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel) 的危害。

根據報告指出，亞洲棕櫚象鼻蟲 (*Rhabdoscelus lineatocollis*) 之分類地位屬鞘翅目 (Coleoptera)、象鼻蟲總科 (Curculionoidea)、步行象鼻蟲科 (Rhynchophoridae)。原產地為呂宋島、尼革羅群島 (Negros) 及其鄰近的菲律賓群島⁽¹¹⁾；其寄主植物有單子葉富纖維質之植物如：棍棒椰子、黃椰子、射葉椰子、可可椰子、大王椰子等棕櫚及禾本科之甘蔗等作物；另外玉米、香蕉、木瓜、天堂鳥 (*Strelitzia reginae*) 等也被列為寄主植物。在日本方面，該蟲可能隨著黃椰子及射葉椰子苗木之進口，而於沖繩縣立足並擴散，於 1976 年即曾在該國沖繩縣之棍棒椰子上被發現，然並未受到重視，直到 1993 年 11 月此蟲再度被發現亦能為害甘蔗，並已變成當地甘蔗之主要害蟲，且造成相當程度的危害，須採取防治措施才能避免損失⁽¹⁰⁾。至於本省方面，民國 86 年 10 月間被發現在彰化縣田尾鄉危害棍棒椰子，隨後於 12 月間又陸續在台北縣三峽、八里及深坑等地之黃椰子上發現其危害。隔年 2 月在屏東縣鹽埔鄉及高樹鄉種植之黃椰子及檳榔亦發現此蟲之蹤跡。

根據推測亞洲棕櫚象鼻蟲應該是象鼻蟲之卵或初齡幼蟲隨著進口苗木、種子或椰子絲、塊、介質等進本省的。一般農民種植之種子或苗木初，並未發現已受害之幼苗基部，或因一叢裡種子幼苗數目多而未加理會，幼苗植株受害死亡缺株 1、2 棵視為自然，俟植株長大而黃椰子叢之數目愈來愈少，才警覺其嚴重性，而噴施藥劑，但為時已晚。

因黃椰子種植密度高噴施藥劑不易，農民為方便常用粒劑施用，但因粒劑防治效果有限，且尚無其生態研究及有效之防治方法供農民參考。故隨著高屏地區之檳榔、椰子等棕櫚科作物大面積種播下，危害之面積逐漸擴張，受害嚴重之棕櫚科田常因而燒燬廢耕。

本研究針對此蟲進行上述相關議題如生態習性、藥劑篩選進行探討，期能建立其生態之基本資料及防治方法，以嘉惠農民。本蟲危害之作物種類，雖目前只限於棕櫚科與禾本科之甘蔗，但此蟲已在本省立足，可能對其他作物造成嚴重影響，故須嚴加監控防治，以避免疫情擴大，而對本省農業造成鉅大的損失。

材料與方法

一、形態描述：

材料：亞洲棕櫚象鼻蟲之雌雄各 1 隻。

方法：利用解剖顯微鏡觀察比較其外部形態構造，以瞭解其間之異同。

二、實驗室內之害蟲大量飼養、生活史工作：

1.大量飼養

材料：自危害田採集之亞洲棕櫚象鼻蟲成蟲、幼蟲及蛹等。

方法：於 3 個大型水族昆蟲飼養箱(L29 x W19 x H18 mm)內，各放入自危害田採集之亞洲棕櫚象鼻蟲成蟲、幼蟲及蛹等，以食用紅甘蔗為飼料，分別飼養讓其產卵及觀察生態習性，以做為大量飼養之材料，供日後藥劑及蟲生真菌篩選用或其他試驗用。

2.田間危害習性觀察

材料：於種植黃椰子之危害田觀察受害植株與亞洲棕櫚象鼻蟲之習性。

方法：定期於試驗田觀察黃椰子植株受害情形與亞洲棕櫚象鼻蟲之生態習性。

3.生活史觀察

材料：以紅蘿蔔為基質，讓亞洲棕櫚象鼻蟲交尾產卵，後取卵，以剖半之紅甘蔗飼養。

方法：將卵放於剖半之紅甘蔗上後分別置於梯度生長箱內以 22、25、28、30 等不同溫度、相對濕度為 85 %，幼蟲、成蟲均以食用紅甘蔗飼養，以瞭解溫度與其發育速率之變化關係。

4.試驗結果及統計分析

以 SPSS 程式進行統計分析，且在最小顯著差異法 LSD(Least Significant Difference)下兩兩比較其顯著性(p=0.05)，且計算各齡期之迴歸程式。

三、亞洲棕櫚象鼻蟲田間週年調查

地點：屏東縣萬丹鄉

方法：位於屏東縣萬丹鄉種植之露天黃椰子(0.2 公頃)，於每月調查一次，以 CRD 方式進行，每小區為 15 公尺×15 公尺面積下任選 10 株調查，重複 3 次，調查其受害黃椰子植株內之幼蟲、蛹及成蟲數目，日期從 88 年 7 月至 90 年 5 月止。

結果與討論

一、形態觀察

亞洲棕櫚象鼻蟲成蟲體長約 15mm(從鼻喙尖端至腹部末端) 寬 5mm。體色有赤褐、暗棕及白色。其外形及體色常有變化。翅黃土色，具有縱溝排列並覆有暗棕色斑紋。前胸兩側有黑色條紋，中央有黑色及紅朱色相間之二條弧形條紋，其中間呈白色，前胸密佈圓形小刻點。翅鞘以紅朱色為底色，其上有成列之縱走線(longitudinal markings)及圓形小刻點，縫線(suture)呈淺黃色，尾節裸露在翅鞘外(圖 1)。

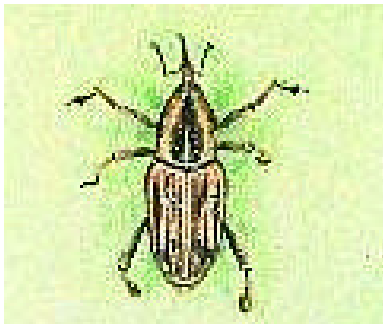


圖 1. 亞洲棕櫚象鼻蟲成蟲
Fig 1. Adult Asiatic Palm Weevil. (*Rhabdoscelus lineatocollis*)

其成蟲：頭小，口吻細長如象鼻。而雌蟲的口吻較細長，向下彎曲，雄蟲口吻較為粗短(圖 2)。尾節裸露在翅鞘外，雌蟲較尖，雄蟲較鈍(圖 3)。剛羽化之成蟲體其喙之蛻會殘留於口吻上，及遇驚嚇或騷擾時有假死的徵狀，此需等 1-2 天後才會正常。而其形態簡述如下：

卵：呈為紡錘型，二端鈍圓，中間略彎呈白色，約 0.1-0.2mm 左右，雌蟲常產卵於植物葉鞘及植物節間縫隙中。



圖 2. 上為雌蟲下為雄蟲
Fig 2. Asiatic Palm weevil (*Rhabdoscelus lineatocollis*) (above)and (below)



圖 3. 左為雌蟲右為雄
Fig 3. Asiatic Palm Weevil (*Rhabdoscelus lineatocollis*) (left)and (right)

幼蟲：體長 15-20 cm，無足，體略呈紡錘形，腹部中央突出，頭部呈紅棕色，橢圓形，大顎亦為紅棕色，前胸硬皮板呈淡黃褐色，胴部為乳白色。

蛹(繭)：長約 13mm，寬最大為 6mm 體色呈土黃色略帶白色，有一些瘤突，呈紅朱色，腿節末端外部有突刺，較體色為暗(圖 4)。

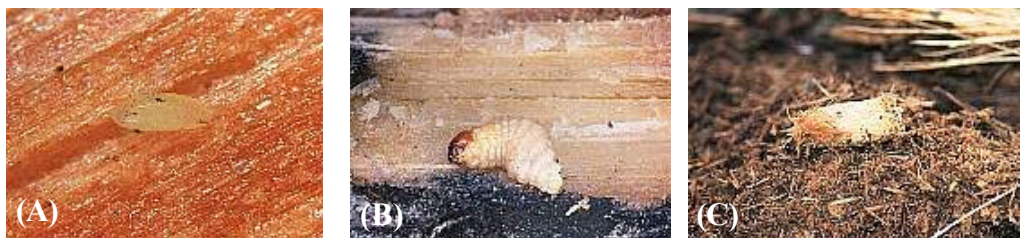


圖 4. 亞洲棕櫚象鼻蟲卵、幼蟲、蛹(繭)

Fig 4. Egg(A)、Larva(B)、Cocoon(C) of Asiatic palm weevil (*Rhabdoscelus lineatocollis*)

至於受害黃椰子植株與亞洲棕櫚象鼻蟲危害觀查，於田間調查時並無觀察到卵之存在，可能因卵小，顏色近乳黃透明，且四周隱密髒亂，無法用肉眼找到。在危害之黃椰子植株上近基部約離地 30-60 公分之幼嫩(小)之莖幹上，或葉鞘內，發現常有大小不同之幼蟲存在，推測雌蟲產卵於此二部位。幼蟲於黃椰子莖幹內穿孔為害，蛀食後受害植株之汁液會隨孔道流出、樹幹組織纖維鬆散，並於莖內化蛹。且於每個孔道僅有一隻幼蟲，幼蟲蛀食之孔道留有木屑狀之排泄物。自卵至成蟲羽化，其在莖內之生長期超過 2 個月。受害莖幹纖維化，夏秋兩季容易受強風吹襲而歪斜傾倒；此外於甘蔗上，可能併發赤腐症，終致整株甘蔗枯死。

二、實驗室內之害蟲大量飼養、生活史工作：

由表 1 經 SPSS 統計分析，以 LSD 兩兩比較下，均有顯著差異性。卵之平均發育期於 22 下為 8.8 ± 1.44 天；於 25 下為 7.04 ± 2.03 天；於 28 下為 5.93 ± 1.18 天；於 30 下為 4.96 ± 1.43 天。

幼蟲之發育日數，於 22 下為 64.29 ± 5.92 天；於 25 下為平均為 52.31 ± 9.97 天；於 28 下發育日數平均為 50.57 ± 8.05 天；於 30 下平均為 44.53 ± 7.05 天；可知於溫度越高時，幼蟲之發育日數越短，此亦與卵之孵化結果相似。

蛹之發育方面，於 22 下平均為 16.6 ± 2.63 天；於 25 下平均為 15.55 ± 2.58 天；於 28 下平均為 13.91 ± 3.11 天；於 30 下平均為 10.0 ± 1.76 天。由表 1 可知，亞洲棕櫚象鼻蟲卵至蛹之總發育日數，於 22 下其平均為 89.80 ± 7.51 天；於 25 下其平均為 74.33 ± 10.25 天；於 28 下其平

均為 71.36±6.45 天；於 30 下其平均為 58.83±6.01 天。

表 1. 不同溫度下未成熟期(卵、幼蟲、成蟲)之發育時間

Table 1. Developmental period of the immature stages (egg, larvae, adult) of the Asiatic palm weevil under different temperature treatments

Temp. ()	Developmental time(days)(mean±SD)							
	n	Egg	n	Larva	n	Pupa	n	Total
22	20	8.80±1.44a	14	65.50±5.92a	10	16.60±2.63a	10	89.80±7.51a
25	26	7.04±2.03b	13	52.31±9.97b	12	15.53±2.58ab	12	74.33±10.25b
28	28	5.93±1.18c	14	50.57±8.05b	11	13.91±3.11b	11	71.36±6.45b
30	26	4.96±1.43b	17	44.53±7.05c	12	10.00±1.76c	12	58.83±6.01c
F		25.47		19.14		14.68		29.12
P		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001

而於表 2 分析有差異下，推知於 22-30 下亞洲棕櫚象鼻蟲各齡期之迴歸方程式，臨界溫度及有效積溫。其中卵的迴歸方程式為 $Y = 0.01141X - 0.135$ ，其臨界發育溫度為 11.83，有效積溫為 7.41(Degree-Day)；幼蟲為 $Y = 0.00086X - 0.00303$ ，臨界發育溫度為 3.51，有效積溫為 330.36(Degree-Day)；蛹為 $Y = 0.00484X - 0.05056$ ，其臨界發育溫度為 10.44，而有效積溫為 19.78(Degree-Day)。

表 2. 亞洲棕櫚象鼻蟲卵、幼蟲、蛹期之發育速率與溫度間之迴歸方程式、臨界低溫及有效積溫

Table 2. Regression equations of the relationship between temperature and developmental rate, developmental thresholds and thermal summation of egg, larval, and pupal stages of the Asiatic palm weevil

Stages	Regression equation	R2	F	P	Developmental Thresholds()	thermal Summation(DD)
Egg	$Y=0.01141X-0.135$	0.447	79.15	<0.001	11.83	7.41
Larva	$Y=0.00086X-0.00303$	0.412	39.28	<0.001	3.51	330.36
Pupa	$Y=0.00484X-0.05056$	0.440	33.74	<0.001	10.44	19.78
Total	$Y=0.00066X-0.00338$	0.624	71.51	<0.001	5.08	296.21

Temperatures used in regression are 22, 25, 28 and 30

另外，以紅蘿蔔作為產卵基質，後用剖半之甘蔗片為飼養材料，於室內 25-28 下觀察產卵量，以 5 對雌雄蟲配對置於飼養箱內觀察，結果顯示：每日之平均產卵量為 0.4 粒卵左右，可連續產卵 3 個月左右，且觀察發現，溫度愈低時成蟲有不產卵之情形。

於試驗期間觀察卵、幼蟲、蛹發育時，無人工飼料可供飼養，而以食用紅甘蔗為飼料，而在觀察及更換甘蔗時，需剖開甘蔗觀察，往往一

不小心，易把幼蟲蟲體弄死，故觀察生活史時，相當困難，費時又費力。另發現一現象就是於危害田採集之亞洲棕櫚象鼻蟲成蟲，如放置溫度高之環境及飼養過多時，成蟲會有欲飛翔之現象。

在田間觀察調查中發現，危害之植株上亞洲棕櫚象鼻蟲其世代有重疊現象，即發現有各齡幼蟲、蛹、及成蟲存在。而於實驗室生長箱內(25℃，RH85%)下觀察卵至蛹之發育日數平均為74.33天，再加上於室內試驗(25℃)成蟲壽命為 180 ± 37.5 天左右，估計亞洲棕櫚象鼻蟲於本省南部田間約1-2代。

三、亞洲棕櫚象鼻蟲田間週年調查

至於亞洲棕櫚象鼻蟲田間週年調查，發現此蟲危害黃椰子莖幹尤甚，特別是在潮濕地區容易發生，其發生消長隨季節與寄主植物而異。於受害田調查，每年5-9月為發生高峰期，此時大多以成蟲出現，而12月至翌年之4月發生密度較低，以幼蟲及蛹(繭)數目較多、成蟲較少，故推測亞洲棕櫚象鼻蟲於本省南部以幼蟲、及蛹(繭)之方式越冬。且調查發現，於危害田終見，且世代有重疊的現象(圖5)。

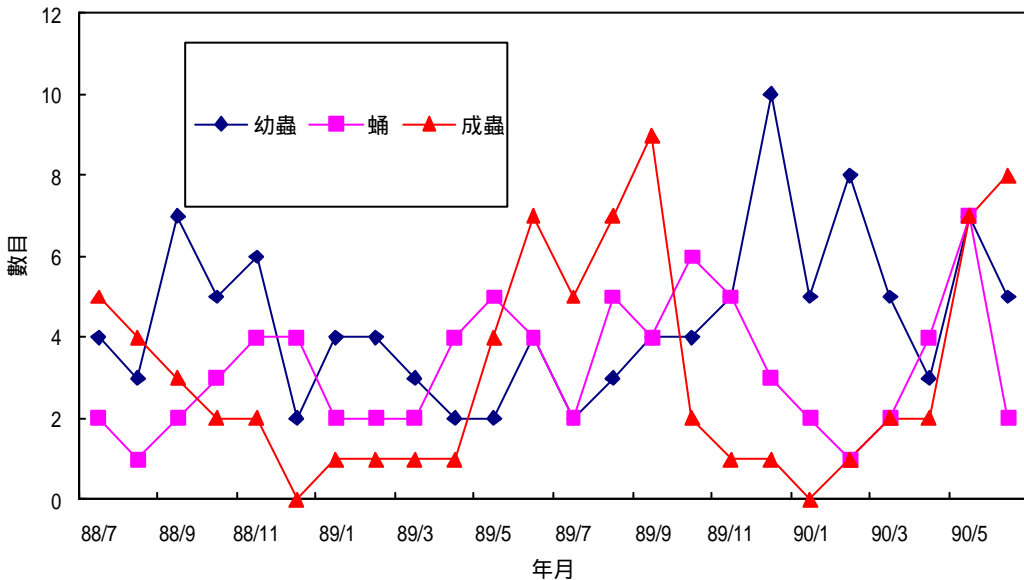


圖 5. 於屏東縣萬丹鄉每月調查黃椰子受亞洲棕櫚象鼻蟲危害之幼蟲、蛹、成蟲之數目
Fig 5. Monthly averaged number of larvae, pupae and Adults found in samples of yellow palm collected in Wuan-Dan area, Pingtung County

結論與建議

試驗研究結果發現，亞洲棕櫚象鼻蟲繁殖率低且遷移分散不高。故造成突發猖獗的可能性不高，但仍有漸進大發生的潛力，若不注意其族群密度動

態，則會造成大發生，而影響農作物的收成。因此，積極開發有效的防治措施，控制其發生是絕對必要的。

目前已知亞洲棕櫚象鼻蟲在台灣棕櫚科作物之新害蟲，亦為甘蔗之重要害蟲。在臺灣，雖然甘蔗之經濟重要性已不如往昔，但於中、南部仍為大宗作物之一。至目前為止，分布於台灣的亞洲棕櫚象鼻蟲族群並未於甘蔗田有大發生的現象，但其具危害甘蔗潛力，甚至以甘蔗園為孳生源，待甘蔗收穫後，再遷入棕櫚科作物園危害之可能性。因此，在甘蔗田及棕櫚科作物園，監測亞洲棕櫚象鼻蟲是必須加強重視的。

綜上而知，成蟲發生期之偵測極為重要。然於日本沖繩的試驗發現，利用發酵之甘蔗熟莖或椰子樹莖幹為良好之誘引物，可誘集到成蟲蟲體⁽¹⁰⁾。參考此一方式，用以調查亞洲棕櫚象鼻蟲在台灣的分布情形，是日後需進行的工作。

由於亞洲棕櫚象鼻蟲幼蟲、蛹、甚至成蟲期皆潛入莖幹部生活，不易發現其存在，因此使用藥劑防治時，必須施用高濃度且具有滲透性之殺蟲劑才能收到效果。

另於實驗室及田間防治藥劑篩選方面，不管藥劑是水懸劑或是乳劑其防治效果都不錯，但需要每個月噴灑或灌注植株一次，方能有效地防治亞洲棕櫚象鼻蟲。

誌 謝

本文承蒙中正農業科技社會公益基金會補助(88-中基-農-38，89-中基-農-23)及試驗期間邱文香小姐幫忙和屏東科技大學熱帶農業研究所賴博永所長之斧正，特此致謝。

參考文獻

- 1.邱瑞珍、賴博永、陳炳輝、陳仁昭、蕭榮福. 1985. 可可椰子紅胸葉蟲寄生蜂(*Tetrastichus brontispae*)之引進繁殖與釋放試驗. 中華農業研究 34: 213-222.
- 2.邱瑞珍、陳仁昭、周樑鎰、周根清、沈昌明. 1988. 可可椰子紅胸葉蟲之生物防治. 中華農業研究 37:211-219.
- 3.高野秀三、呂文搭. 1946. 甘蔗害蟲椰子大象鼻蟲生活習性之考查 糖業試驗所研究彙報. No1: 51-58.
- 4.施錫彬. 1992. 台灣新發現之水稻水象鼻蟲生態. 桃園區農業改良場研究報

- 告.7: 61-67.
- 5.陳仁昭. 1973. 兩種新紀錄害蟲：Diocalandra frumenti Fabr.及 Daphnis nerii L. 屏東農專學報 14: 65-80.
 - 6.陳仁昭. 1976. 臺灣可可椰子新害蟲. 科學農業 24(11-12):481-485.
 - 7.陳仁昭. 1988. 可可椰子主要害蟲之生態與防治. 果樹病蟲害綜合研討會 中華昆蟲特刊第二號. P.81-99.
 - 8.路統信. 1979. 椰子之病蟲害及其防治. 椰子類全科 中國花卉雜誌社 .P.595-602.
 - 9.臺灣省政府農林廳. 1997. 臺灣農業年報. 臺灣省政府印刷廠 P.143.
 10. Nakamori, H., Y. Sadoyama, and T. Kinjyo. 1995. Ecological feature of Asiatic palm weevil, *Rhabdoscelus lineaticollis* Heller, newly invaded in sugarcane field of Okinawa Islands, Japan. Proc. International Workshop on Management Strat. In Asiatic Monsoon Agroecosystem. P. 269-280.
 - 11.Uichano, L. B. 1928. A Conspectus of injurious and beneficial insects of sugar cane in the Philippines, with special reference to Luzon and Negros. Philippine Sugar Asso. Ann. Conv.6: 1-12.
 - 12.Yamashita, I., T. Horiuchi, and M. Kawamura. 1985. Occurrence time of the rice water weevil adult, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel, in overwintered, first and second generation in Nangoku city, Kochi prefecture. Poce. Assoc. Plant Protec. Shikoku. 20: 77-83.

Study on the life history and ecology of the Asiatic palm weevil, *Rhabdoscelus lineatocollis* (Heller)(Coleoptera : Rhynchophoridae)

Ming-Chao Chen¹

Abstract

The *Asiatic palm weevil*, *Rhabdoscelus lineatocollis*, is a newly discovered pest in Taiwan. Its larvae damage stems, reduce yield or kill seedlings and young palms. In Kao-Ping areas, in February 1998, large acreage of yellow palms was found damaged by this pest. Recently, damage incidences betlenut were also reported on the betlenut palm not or on other crops.

The results of rearing the Asiatic palm weevil on fresh, edible sugarcane under the laboratory condition showed that the range of the duration for each stage of its development at 22-30 °C was 3.53 - 10.44days for the egg stage, 37.48 - 71.42days for the larval stage, and 8.24 - 19.23days for the pupal stage. The adult longevity was 142 ± 217 days at 25 °C.

Key words : Asiatic Palm Weevil (*Rhabdoscelus lineatocollis*), Ecology

¹Assistant Researcher Entomologist of Kaohsiung District Agricultural Improvement Station