

棉花病虫害防治参考资料

广东省农业厅棉花训练班编印

1958.3.

目 录

海南島棉作害虫生态学的调查及其防避对策	1
一. 緒 言	1
二. 各 论	3
三. 結 论	35
云南棉虫发生特点及防避对策的讨论	41
云南棉区金钢钻 <i>E. rigidus</i> spp 的研究	55
棉紅铃虫防治途径的探究及其在生产上的应用	77
一. 前人研究	77
二. 分佈区域与发生特点	79
三. 紅铃虫 发生与繁殖条件	80
四. 紅铃虫大量发生的原因分析	85
五. 防治途径	91
六. 具体方法与效果	93
七. 讨论	96
八. 提要	97
棉籽熏蒸技术	99
一. 熏蒸用具的使用和保管	99
二. 熏蒸操作程序	102
三. 熏蒸中毒症状与急救方法	110
熏蒸操作注意事项	110
一. 棉籽熏蒸的要求	110
二. 熏蒸准备工作	111
三. 个人及公共安全规则	111
四. 熏蒸枝朮操作方法	112
五. 检验熏蒸效果	113
植物病害总论	131
一. 非传染性的病害	131
二. 传染性的病害	132
三. 植物病害的防治原理	138
1957年粵西海島棉角斑病调查报告	141
一. 调查地区及病害种类	141

二、角斑病为害情况-----	141
三、角斑病流行原因的分析-----	142
四、摘要-----	148
棉花角斑病-----	149
角斑病是棉花的大敌-----	149
怎样识别角斑病？-----	150
为什么会发生角斑病-----	151
在什么情况下角斑病最容易发生-----	151
怎样防治角斑病-----	154
附：华东农业科学研究所气候对于角斑病的 影响试验结果摘录-----	158
江西省全面彻底防治棉虫的工作经验介绍-----	161

海南島棉作害虫生态学的调查及其防避对策

日本理学博士、木原生物研究所所员岩田久二雄著

余志强译 黎国燕校

(华南农业科学研究所)

编者按：作者於日本佔领海南島的1943~45年间在该島不同试种区进行棉虫生态学的调查研究，本文即为是以调查研究尚未发表的研究结果的手抄原稿。

我们对海南棉害虫的研究正在开始，尚未能提出防治办法，本文对这方面却能给予很大的帮助，特为介绍，供我垦殖场栽培棉作的参考。

一. 緒 言

过去，海南島黎族有部份农民在其住宅边或田中栽种有数的家用棉，从未发展为大规模的栽植。1940年本島成立“日本农业开发公司”，曾考虑台湾栽培尚未成功的橡胶、咖啡等热带作物和长纤维性的草棉拟在本島试栽培，认为或有成功的可能。於是若干日本机构分别在北黎、东方、感恩、崖县、三亚、藤林、陵水、南桥、万宁等地试种棉作。通过田中长三郎博士及寺尾博博士实地调查本島报告中，认为寡雨地带的北黎、感恩地方适宜种植埃及棉。接着各公司经试种失败后，相继停植。但北黎的“南洋起业公司”认为失败原因是由於害虫猖獗的结果，仍忍受收穫递减的痛苦，继续植棉，直至1945年，面积达20町步（每町步约合108,000平方尺）。根据在本島的乾燥荒漠地带及目前条件下，植棉事业实无利可图。日商各公司抱着极大希望而试种，但经过1、2年的大失败后，相继停植。三亚的产业试验场及北黎的“南洋起业公司”亦试植6年而宣告放弃。各公司在本島植棉，既无熟谙的经验人材，又无科学的钻

研其失敗原因，更無圖存或作詳盡的失敗經過，各地區失敗者唯異口同聲地認定完全由於害蟲的猖獗使植棉失敗，作為試種不成功的理由。

著者於1943年到達本島，正值1942年度棉作收穫期，於1943年乃着手調查北黎棉區。1944年調查東方、北黎及全島各棉區。1945年專對東方地區作詳盡的觀察。因此，對本島棉作害蟲，有了某些程度的概念及其防避的對策。同時了解一向認為失敗主要原因是害蟲，並不是失敗的主要作用。雖然本島的害蟲確實對植棉事業上是一勁敵，不過僅僅是最後階段的妨礙者。即能控制害蟲，但是本島的土壤特別在西部地區是屬砂質荒原，對植棉仍然是有問題的。田中、寺尾兩博士斷定本島砂質土壤及雨量寡少的條件，作為植棉適當環境的根據。但是我們認為這一條件實際上不能單純直接地使植棉有利，還需要考慮寡雨而容易排水的軟性砂地，還要有水源灌溉的設備及廉價肥料的供應，才能使植棉事業有所期望。然而實際上，該地區現況是怎樣的呢？本島雖不能媲美埃及的三角洲，每年有定期雨水，能使土地肥沃，但本島少雨和流水是不能使肥力消耗的，更不能將本島的荒原看成是沙漠地帶。而是由於經年累月的放牧，無人管理狀態下，使本島地力逐漸消失，致綠肥作物亦不能栽培，使成無氮供給的瘠地，灌溉僅靠着挑水，因此，在這樣情況下實不能將其所述條件作為完備的有利條件；所以在這種地區不能立即加以利用，最低限度，從這次觀察所得，了解本島砂質荒原的植棉困難問題，比起害蟲還更重要些。由於沒有灌溉設施及太貧瘠的地力，需要施用高價的肥料及大量勞動力，才能從事種植，結果栽種棉作便遭到害蟲侵襲，使全部損失。從表上看應歸咎於害蟲，但經常驅除害蟲的費用不一定是適合於整個植棉的經濟原則。

棉作害蟲是不可避免的，從來發生害蟲時，像公式化的使用藥劑驅除。一般經營者應先計算到收穫物為正數，消耗物及勞動力為負數，而取得其均衡，作為試植者的當然觀點。著者初到時，發現過去植棉者事前無計劃的試植失敗而停植，及脫離經濟立場，盲目繼續試作。世界各地植棉區即有大量金錢投資，作好永久性灌溉設備，又用大量的杀虫劑及肥料，亦未見有效的獲利。必須考慮除虫藥劑的費用，要少於預計發生害蟲引起的實際損失數，才合經濟原則。至於除虫藥劑的效果，還

应当考虑到施药适期及施用方法，以减少用量及提高效力。本岛的棉作害虫在台湾已知不少，但因为害虫种类受了不同生态环境条件的影响，被害程度有很大的差异。着者根据上述意义，专从生态学方面研究棉作害虫如何防避，通过调查研究，找云：

(1) 栽培期的不同，受害程度有何差异；(2) 害虫和天敌有何关系；(3) 如何防止害虫侵袭棉区，为本研究的研究中心问题，不着重于育种学中的品种间的受害差别。上述三点中，特别是第一点最为重要。一年中以那季节的雨量适宜播种，及吐絮时需用较长时期的晴天，和每年9、10月台风季节生长期间的某阶段受害。位属热带的本岛，害虫对低温期、高温期的适应性如何？如何改变或应否改变栽培情况，以避免何种害虫为害等问题，亦需研究。任何棉区若无完善灌溉设备而进行粗放的栽培，其最大关键是播种期间的降雨量，及以后的天气特别是气温情况，必需取得长时期的气象统计，借以指导各地区的播种期。可惜本岛气象统计资料缺乏，(虽於1940年起各地已开始气象观测)，是目前植棉事业存在困难的理由之一。

北婆、东方地区根据5年来气象统计结果，以4、5月间播种陆地棉为最适期。

通过这一调查了解了海南岛棉作害虫的种类及其为害程度，对于它们的防避对策也大体上明瞭了。然而防治害虫对农家或大面积栽培企业者的实际效果上，在概述中已有说明。在棉作栽培的营利观点上，单独防治害虫，经营还是不能成功的，也是根本不可做的，黎族农民向来采用烧山代田制栽培法，是一种采伐乔木灌木林，根拔野草烧却，不施肥，无管理的栽培，收获虽少，但他们仍然有利可图。这种栽培方法对害虫发生的种类有与通常情况不同，因而它们的防避对策就不能不有所变更。

本报告内所列昆虫学名，是九州帝国大学助教授安松京三氏，植物学名是原台北帝国大学山本由松氏所鑑定，在此谨表谢意。各论中的记述，是著者本身亲自观察所得而未经发表者。

二. 各 论

(一) 为害棉叶的害虫

(1) 棉铃虫 (*Chloridea obsoleta* Boisdual) (原定中名为

大拟烟草蛾)

此害虫在棉发芽后苗期即加害。卵散注于棉田植株的叶背上，一植株常有两三条幼虫。幼虫因畏日光的直射和砂土的辐射光，因而被侵害的部份上部不如中部严重。棉作现蕾时则喜潜入苞叶内，将蕾咬食，这对它是有更好的营养。棉种发芽后它危害子叶是它危害最可怕的时期。幼虫体色酷似棉叶的绿色，不易区别，但轻击树茎则作伪死而下坠。黑色虫粪同时亦被震下落。棉蕾受害后苞叶张开，从这一征状可以肯定其存在，应及早驱除。始花后，幼虫很少食叶，专取食于花蕾、花心及青铃。幼虫老熟期对棉铃为害极大。此虫侵蛀棉铃的孔口较翠纹金钢钻幼虫所蛀之孔为大。侵入铃内后，所有组织几乎全被食尽。因此很容易识别。幼虫老熟时体长达3厘米，潜入土中结茧化蛹。在栽培期中从4月高温期开始有三世代。幼虫历时约需一月，而后羽化成虫，用药剂驱除在开花前有效。接触剂无效。砒剂可将食叶期害虫全部消灭。此虫食性很广，能为害烟草、番茄、茄子、甘藷、豆类及杂草等寄主植物，因此，这些寄主应加注意，施药前若不清除畦间野草，会降低药效。为害花及铃时，除捕捉外，别无其他良法。

天敌：四星步行虫 (*Panagaeus japonicus* Chaudoir) 在苗时取食幼虫。

黄霜降针椿象 (*Canthecoridea furcellata* [Wolff]) 吸食幼虫体液。

三色德利蜂 (*Eumenes companiformis gracilis* Saussure)，将接近成熟的幼虫麻痹，唧唧其巢内，以饲其幼，是为有力的捕虫者。

螳螂 (*Hierodula* sp.)，食虫虻 (*Asilid* sp.)，两者均捕食成蛾。

(2) 莲纹夜盗蛾 (*Prodenia litura* Fabricius) (原定中名) 幼虫主食棉叶，为有名的草食害虫，同时亦食害番茄、茄子、豆类、蓖麻、甘藷、甘蔗、萝卜、瓜类、葱类等。它的寄主已知达30科100种以上的植物。成虫产卵于叶背，数百粒聚成块状，初孵幼虫，仍团聚于叶背，发现即驱除，受害可减轻。此虫对花及铃未发现为害。老熟幼虫体长达4厘米，幼虫共有6龄，与前种相同。接触剂无效，砒剂有效，发现幼虫团聚时，捕杀为最好办法。

天敌：黄霜降针椿象，捕食幼虫。

本島以外，在台湾、澳洲及其他多数地方，还有多种寄生昆虫及肉食性昆虫，但利用以驱除则无效。

(3) 造桥虫 (*Anomis fimbriata* Stephen) (原笼中名为小赤切翅蛾)

此虫耐旱性不强，高温少雨时极少发现，本島9月进入雨季，它便急激大量发生，使被害植株陷于枯死状态，大发生时适为棉作物成育期，药剂防治颇感困难。1943年发生最盛时，一植株有100条以上。药剂散布后全部幼虫消灭。砒剂与接触剂混合成液施用，效果更著。卵呈淡青绿色，半球形，表面有40条左右的经线和很多纬线。卵散生叶背，一雌产卵数达200~500粒。由于广泛分散的产卵，及多量的产卵数，因此少数成蛾侵入田内，经几个世代的繁殖，会酿成大量成生。幼虫各龄皆有巧妙的保护色，黄绿色中带有淡黄斑点纵线，有3对腹足，第1对小形，尾足1对。第6龄成熟时，体长达3厘米，初龄幼虫停啮于叶背食害，穿过叶背形成小孔。外来轻微刺激即吐丝下坠地上。老熟时停啮茎梢部，有拟形的保护作用。老熟幼虫将叶缘略捲曲，或将蕾铃的苞叶两片牵引在一起，吐丝縛合，有随其中化蛹。9月后蛹历时7至10日羽化，雄翅比雌翅深色，触角成栉状。日中潜伏棉叶下，感觉敏锐，近之则逃。1943年6~10月栽培期中有4世代，后2世代为害最大。6月播种的，全无受害，颇值注意。7月播种的，吐絮期延迟，为了抑制急激的为害，在9月上旬撒布药剂一次，至10月上旬，多种多量的天敌已开始活动，袭击幼虫及蛹，效果大，不须施药。

本害虫除棉以外亦嗜食玫瑰茄 *Roseelle* (*Hibiscus sabdariffa* L.) 的叶。栽培及野生的秋葵属植物 (*Abelmoschus*) 亦有受害。本虫因顶叶多毛不食棉梢嫩叶，初龄幼虫多嗜食中部叶。玫瑰茄的受害甚大，亚细亚系棉种受害则甚少，显然是裸叶与多毛叶的关系。冬季本虫不为害。此虫的威力是扩散性大，成长速度快，在短期内乘栽培者的间隙，急剧的大量繁殖为害，但对药剂防除及天敌抑制十分有效。

天敌：三色德利蜂 (*Eumenes campaniformis gracilis*) 专狩猎本种幼虫。

黄肢长蜂 (*Polistes clivaceus* [Degeer]) 同上。

中黑赤食棉象 (*Rhynocoris fuscipes* Fabricius), 纹黄鹤虱食棉象 (*Sycanus croceomittatus* Dahn), 黄霜降针棉象 (*Canthexanidea furcellata* [Wolff]), 上述种吸取幼虫体液, 特别是最后一种对本害虫为有力的天敌。

黄肢木小蜂 (*Brachymeria euplaeae* [Hafe]) 产卵於本害虫的蛹中, 为有力的寄生蜂。

寄生蝇 (*Tachinid* sp.) 是体内寄生。

大后星步行虫 (*Chlaenius pictus* Chaudoir), 幼虫时攀登棉树捕食害虫幼虫。

食虫虻 (*Asilid* sp.), 螳螂 (*Mantid* spp.) 捕食成虫。

(4) 大捲叶虫 (*Sylepta derogata* Fabricius) (原定中名为棉螟蛾)

本岛受此虫为害, 以两期后最烈, 7月以前高温期几无受害, 至8月有局部的受害, 9月后受害逐渐严重。本文所谈的发生情况, 係於1943年6、7月抽种的棉花观察的结果。以后在各地所见多年生的连核木棉种 (*Caranica*) 或早春抽种的棉作, 有时因发生较早, 或由於去年连续为害的关系, 亦有相当被害。进入9月、10月雨季期间, 繁殖有明显的增加。本种能生活於温带, 有忍受低温的能力, 比造桥虫的耐旱力尤强。本种幼虫常於捲叶中为患, 成虫在幼虫所做的叶捲中产卵。说明这种害虫须在一定湿度和遮蔽直射光的环境下始能生活。捲叶操作, 由一条或数条幼虫造成, 在棉叶基部从叶缘将放射状叶脉依直角切断捲成喇叭状, 吐出强韧的丝, 粘缚使不弹开, 喇叭口开放的一边亦紧缚, 仅留小空间。幼虫在叶捲内成长极缓, 盛夏时幼虫历时约需一月, 雨季后期达数月之久。本种为害期较造桥虫为长, 延至晚秋, 一月最冷的时间内, 则不见活动。

卵呈椭圆扁平状, 无光泽、半透明、乳白色, 集产於捲叶内, 粘附於叶背粗大叶脉两侧的内凹部份, 肉眼难以发现。每叶产卵由2、3粒以至10粒不等。不喜产卵於新叶, 多产於已老熟幼虫的旧捲叶内, 为本种的特性, 显然这有利於集体生活。一雌蛾产卵约200粒, 成虫幼虫体长达3厘米, 本种除为害棉作外, 食害 *Hibiscus esculentus* L.、佛桑花、芙蓉、梧桐、桉木 (*Balsa*) 等叶。本种是主要的棉作害虫, 分佈亦广, 但在海南岛还不是致命的害虫, 因为除叶外别无他食, 同时天敌种类亦多, 受了一定的抑制。

天敌：尻赤泥蜂 (*Rhygchium haemorrhoidalis quinquevittatus* Fabricius) 是本种幼虫最有力的狩猎者。

萌黄肢长蜂 (*Polistes* spp.) 黄霜降针椿象 (*Canthecoridea furcellata*)、纹黄鹤颈食椿象 (*Sycanus croceovittatus*)、中黑赤食椿象 (*Rhynacoris fuscipes*) 等为有力的幼虫捕食者。

背条步行虫 (*Calceida splendidula* Fabricius)、青翅蚁形隐翅虫 (*Paederus fuscipes* Curtis)、大后星步行虫 (*Chlaenius pictus* Chaudoir) 等亦捕食本种幼虫。

黑点节尾长蜂 [*Xanthopimpla punctata* (Fabricius)]、棉大头寄生蜂 [*Phanerotoma planifrons* (Nees)]、棉黄带细长小蜂 (*Elasmus* sp.)、小茧蜂 (*Braconid* sp.)、小蜂 (*Chalcid* sp.)、黄肢太小蜂 [*Brachymeria euplocae* (Hope)] 等寄生于幼虫特定时代，老熟幼虫或蛹等。

本害虫与造桥虫均受乌粪袭击，其中最有力的是海南加令 (*Acridotheres cristatellus brevipennis* Hartert)，常在本种及造桥虫大发生之际，群飞捕食，起着抑制的作用。

(5) 背条土蝗 (*Patanga succincta* Linne) (原定中名)

棉区蝗虫及其他直翅目昆虫，以本种为害最为严重。栽培初期，调查区内本种成虫、若虫的分佈，从周边原野什草上逐渐迁入棉区中心，至棉作成丛亦不离去，充分表现了它嗜棉的程度有甚於野草；亦嗜食苧麻、*Hibiscus esculentus* L. (Ladyfinger) 等。但本虫从苧麻田中侵入棉田为害时，亦尚在棉田，不复移害什草。其他食物有蓖麻、玫瑰茄、田菁属 (*Sesbania*)、茄子 (包括印度茄子)、刀豆、菜豆、甘藷、苘麻 (*Abutilon*) 等。在台湾、稻、粟、甘藷、苧麻等亦遭受其害。成虫加害以棉发芽时或第一真叶时最甚。成虫体颇大，在砂地上抱着棉苗基部自顶向下咬食，性极敏感，稍近即飞。

成虫后肢胫节排列锐利锯齿，用手捕捉时，足向前伸，刺人手剧痛，稍松即逃。锯齿在若虫时已有一定数，很容易与他种蝗虫的若虫区别。除胫节端锯齿末外，其余内侧8齿，外侧6齿。成虫锯齿如纯白的珐瑯质，前半鲜红色，末端呈黑色。

棉区中的若虫，9月雨季后又变为成虫 (1943年)。若虫食害棉叶，在吐絮期影响较小。叶含蛋白质为若虫所嗜食，尤以现蕾期至吐絮前的嫩叶最为嗜食。

成熟的雌蝗左右卵巢共计150~200粒卵。6~9月间可从

棉区中发现有成熟卵的雌蝗。从若虫发育速度来看，每年可能只发生两次。若虫从棉株近梢部新叶的叶缘或中央部起进行啃食。此虫从个体食量来计，它是害棉作最严重的一种。若虫体色与棉叶一样，停驻于绵叶上，可成完全的保护色。此时用手接近亦不逃避，但一经下地的若虫，再迁回叶上时，则非常敏感，不易捕捉。用药剂驱除它已告失败。

天敌：腹赤兜蜂 [*Spheg (parasphex) viduatus* Christ] 为该蝗的天敌，以幼虫捕食，同时也捕食他种蝗虫，故收效不大。

(6) 绿鳞象虫 (*Hypameces squamosus* Fabricius) (原定中名为青粉吹象虫)

本种有耐旱性。北黎地区全年均可发现，东方则少。食性范围广阔，寄生于露兜、番石榴、海南油桐 (土名海棠)、野牡丹、山麻、芒果、蓖麻、菜豆、刀豆、玫瑰花、番樱桃属 (*Eugenia* spp.) 等，此外还有很多取食植物，不仅此数。北黎棉区各处芒果树，5月左右果实成熟收果后，6月发紫色新叶，本种成虫群集蚕食。芒果嫩叶硬化后，立刻迁移棉区，食害棉叶，专食叶缘近叶柄部份，从食痕可知本虫为害。当它停驻在叶面时，人们如接近，它立刻移转叶背隐藏。试用药剂撒布，不能收效。开花前被害大。1943年8月中旬试用小孩捕捉，7日间捕获7,189只；下旬，9日间共捕1,775只；9月中，10日间捕获554只；10月上旬4日间仅捕得300只。本幼虫生活相全不了解。8月中旬，多数雌虫有卵，卵巢的卵成熟的有8~24粒。直径约2毫米，近于椭圆形，淡黄色。这是从捕获的成虫在8月中产下的观察所得的结果。本种尚未发现其天敌，但当地的火鸡 (土名)，颜色有黑色及褐色两种，尾翼粗大，为半地上生活的大型鸟类，曾在它的粪便中发现有很多本虫的外骨骼。

(7) 叶跳虫 (*Chlorita biguttula* Shiraki) (原定中名是二点小绿横这)

本种是有名的热带性害虫。整个海南棉栽培期间，均受其害。卵呈乳白色、腊肠型，散产于叶脉的组织中。剖检雌虫，得1~4粒成熟卵，普通是2粒。卵大型，长达母体1/2。母虫以不断吸收营养质不断产卵。环境恶化，则转换寄主植物，繁殖为害。成虫感觉敏锐，极为活跃。撒布接触剂时，它们很快地逃避药剂雾点，飞翔空中迁徙至他株或附近什草中隐藏。药

剂撒佈时，发现多量的蜻蛉〔红姬蜻蛉 (*Diplacodes bipunctata* Brauer)，猩猩蜻蛉 (*Crascothemis servilia* Drury)] 群飞空际，捕食飞散的成虫。本种成虫，若虫经常在叶背吸食汁液，在适当湿度和幽静的时候，群集於叶背；在乾燥、强风或下雨时，若虫潜伏于放射状叶脉近叶柄分歧的凹处，因在这凹处振动较少，受风雨吹击亦较少。若将棉叶朝天反转，成虫急速横行逃往叶背下方。强风对本种是最大的威胁，同样在两点打击地上，使砂土反弹达20~30厘米高的情况下，能消灭停留在这一高度内的成虫和若虫。通常暴雨后第二天，一虫也不发现。棉株长高后，雨水的驱除作用便大大地减低。药剂撒佈困难，效果亦不大。毒鱼藤剂、除虫菊剂效果显著，但事前须将田地内外野草彻底拔除，不使有逃避场所。本种的驱除，尽可较早期扑灭及充分施行除草，但是仍然有一部分逃去。棉以外，茄子及玫瑰茄、*Hibiscus esculentus* L.、苘麻、芙蓉、佛桑花、甘藷等亦为此虫的寄主，在棉田进行驱除时，亦当同时考虑这些寄主上同种叶跳虫的驱除。海岛棉叶毛少的品种受害特多，因此育成的台农种与亚细亚系品种即利用棉叶多而使本虫的侵害减小。陆地棉基端新叶着生密毛，基端亦少受本种附着为害，但中部的叶因毛少仍被害，严重时，叶肉内捲缩变黄。据台湾研究，每年发生8~14代，全发育历时在夏季半个月一代，冬季个月，冬季能继续西渡生活为害。

天敌：棘食椿象 (*Polididas armatissimus* Stål.)、中黑赤食椿象 (*Rhynocoris fuscipes* Fabricius)、背条牧场食椿象 (*Nabis ferus* Linn'e) 等的若虫，时吸食本害虫若虫体液。前述蜻蛉亦为本虫天敌之一。

(8) 棉蚜 (*Aphis gossypii* Glover) (原称棉蚜虫)

食性很广，为害有50种以上的植物，分佈范围遍及全世界，是棉作主要害虫之一。如北黎，风力强，直射光强的半沙漠地区被害较少。东方地区受灌木林包围的小面积棉田受害较大。除棉作外，喜食槿、芙蓉、佛桑花等锦葵科植物，瓜类作物、茄子、番石榴、苘麻等亦受其害。一年发生20~30世代之多。冬季亦能为害，除叶外，亦为害花、蕾、茎等部位，叶被害萎缩，秋季为害最烈 (1943年)。如台农种、印度种等多毛品种受害则很少。密植及除草不週，能助长本虫的发生。有群栖性，蚜虫集合地常见很多蚁，奔走来往，但并不见其有偌大保护作用。

用。与棉叶跳虫同样，降雨后大大减少。本岛乾燥砂质的植棉区，使用毒鱼藤剂，不必全亩撒布，可单独施於被害株。

天敌：斑瓢虫 (*Chilomenes sexmaculata* Fabricius)，赫娃食蚜虻 (*Scymnus* sp.)、*Ishiodon scutellaris* Fabricius 等，是其捕食性天敌。

(9) 台湾捲叶虫 (*Acria gossypiella* Shiraki) (原中名为棉叶捲蛾)

本种幼虫酷似大捲叶虫 (*Scirpeta derogata* Fabricius) 的幼虫。头部及前胸背板黑色，大捲叶虫则头部褐色，前胸背板的两缘亦褐色，由此可以明显地区别开来。还有本种幼虫全体呈浓厚鲜明的黄绿色，亦与大捲叶虫有所不同。至於它们的习性亦截然不同，大捲叶虫将叶捲成喇叭状，本种幼虫则将基端数枚嫩叶缢缚在一起，如係大叶並不切断，只将叶皱折而潜伏其中。若进入蕾、铃的苞内，则将苞蕾或铃撮缚在一起，噬食苞内的萼、果皮等。本种为害不如大捲叶虫的严重，但冬季亦照常活动。

卵块产在叶背上，每块30~100粒，卵成椭圆扁平形，黄色，呈迭成鱼鳞状，每雌产卵总数约200粒。在巢内化蛹。其外寄主植物有苘麻、玫瑰茄及茶树等。

天敌：棉叶捲黑小茧蜂 (*Apanteles* sp.)、棉叶捲天狗蜂 (*Goniozus* sp.) 多於冬季寄生於本虫的幼虫。

黑点节尾长蜂 (*Xanthopimpla punctata*)、黄肢太仆蜂 (*Brachymeria euplocae*)，多於夏季寄生於蛹内。

(10) 小四眼枝尺蠖 (*Alcis betularia* Warren) (原定中名)

在北黎7月播种的棉区中，仅报导为害棉叶，接近成熟的幼虫3条 (1943年10月)。用棉叶饲养至10月下旬羽化。主要食害近基端嫩叶，其他部份未见侵食。幼虫全体带绿褐色，布满灰褐色小斑点，有断续黄色纵线，在第二腹节背否有一对显著红色的瘤，各节刚毛生於红色小瘤上。成蛾全身灰白，翅舌显淡红紫色，前后翅的中央部各有一个带黑皮的横带，复眼绿色。台湾棉作亦有少量被害 (素木氏)。

(11) 红袖灯蛾 (*Amsacta lactinea* Cramer) (原定中名为赤袖灯蛾)

北黎6月播种的棉田中报导食害棉叶，接近成熟大形幼虫5条 (1943年9月)。老熟时将叶缢缚一起，潜伏其中，9月下

旬羽化。幼虫长4厘米，黑色，多肉突，密生黑色长毛，第6~7体节毛褐色，腹足红色，用液状动作迅速活泼的步行。本种不是重要的害虫。据文献的记载，玉蜀黍、桑、豆类、亚麻、胡麻、黄瓜、葱等亦受其害。

雌蛾产黄色球状卵约50粒，块状，产於茎叶上，用尾毛复盖。在台湾每年发生3次，本岛成虫於8~9月出现最多。

(12) 潜叶虫 (Leaf-miners)

是潜蛾科 (*Lyoniidae*) 的一种。本岛有两种潜叶蛾皆不详其学名。其中最普通的一种是潜入棉叶中，在叶肉内造成长约1厘米宽约4毫米的空串。另一种发生很少，可称为“写字虫”，在叶肉内造成蛇行形空串。现暂称前者为“棉斑入蛾”，后者为“棉字书蛾”。

棉斑入蛾 (原定中名)：直射阳光强烈而乾燥的地方受害少。通风不良的地方受害多，雨后更为严重。估计其产卵於叶背。幼虫从叶背表皮细胞层侵入叶肉，一口吸取营养，将表皮剥离，单食海绵组织，此时从叶背很难观察其受害部份。稍长时连栅状组织亦被食去，从叶背观察被害部造成透明而细长的空串，此时叶背表皮形成长1厘米的皱壁，薄膜下隐约可见长达3毫米的老熟幼虫。幼虫在空串内造成纺锤形淡褐色的茧。成虫鲜黄褐色，带有白色横带两条及环纹。翅呈屋顶状。药剂防治效果不显著。大如手掌的叶，时有30条空串。由於此虫幼虫广泛的被其天敌 *Chalcid* sp. 体外寄生，藉以抑制其发生，故此虫为害並不严重。

棉字书蛾 (原定中名)：本种产卵叶背，幼虫似由叶背侵入叶肉内，剥离叶背表皮层，从栅状组织开始食害，蛇行前进。从叶背看空串渐次粗大，潜蛀踪迹易於找寻。铃的表皮亦见有此虫为害。老熟幼虫体长2毫米，全身呈鲜艳橙色，数量稀少。

(13) 大头蟋蟀 (*Brachytrupes portentosus* Lichtenstein) (原中名为大蟋蟀)

本种食性颇杂，寄主作物已达34种之多，棉田砂地各处穴注。主要食害棉苗，地穴长达1米以上，穴底约离地百半米深，穴口用推平的砂泥封闭。晚间出动食害幼苗嫩叶，或啮断，将其牵进穴内，给幼苗带来相当大的损害。它同时亦肉食，连蝻斯 (露虫) (*Phaneroptera nigraantennata* Brunner von Wattenwyl) 亦在它的取食之列。除地穴入口外，尚有逃穴。每年约发

生一世代，若虫多見於8月下旬。

成虫体长4厘米，胸宽12毫米以上。据台湾调查，此虫每次一只，祇限於交尾期，早占同居。一雌产卵总数50~100粒，数次换巢分产。成长过程，卵期一月，幼虫期10月，成虫期3月。本种在台湾为害较本島为大，是由於天敌抑制所致，应将此虫天敌移进台湾，台湾棉田的砂地，不适用灌水法进行防治，毒餌诱杀亦无效。

天敌：绿穴蜂 (*Sphex labata* Fabricius) 是有力的天敌，专狩猎此害虫的成虫及接近老熟的若虫，但限於最高气温时出现。

(14) 小尖头蝥及大尖头蝥 (*Atractomorpha bedeli* Boliver, *Acrida lata* Motschulsky) (小尖头蝥原文称负蝥，大尖头蝥原文称精灵蝥) 及他种蝥虫的若虫。

成虫皆生活於棉区内食害嫩叶。东方地区以前种为害较严重 (1943年)。

(15) 棉红蜘蛛 (*Tetranychus* sp.) (= *T. binaculatus* Harvey?) (原文称棉赤壁蝨)

本害虫在本島亦为危险性动物，1943年6月播种的棉区中，7月上旬已有出现。局部田亩受害严重。此虫多停居於叶背线状网内。卵散生，淡橙色，大形球状。雌虫不断的吸收营养，不断产卵，与棉叶跳虫相似。成虫有足四对，若虫可见3对。成虫深红色，无光泽，若虫橙色，具玻璃光泽。同年7月中旬降雨后，虫数减退，要因驱除棉叶跳虫，撒佈毒鱼藤剂，致全部消灭，喜乾燥，畏强风、强光和地西强烈的反射光。发生多於田中的树阴下或密植处。在当地为害茄子，最多寄生於胡桐 (熊叶木) (*Callophyllum inapylum* L.)。据文献记载寄生於豆类、瓜类作物等达30种以上，多是从杂草移入。

(二) 为害棉茎的害虫

(16) 钻心虫 (*Stem-borer*) (原中名棉髓虫)

属螟蛾科 *Pyrilidae*，因未录得成虫，故学名不详。生活於棉茎内，有耐旱性，是棉作重要害虫的一种。为害限於基部及叶柄，但不如翠纹金剛钻为害的严重。1943年末突然在6月初播种的棉区中发现此虫，从最初在田中分佈状况来看，雌虫有相当活动力，在棉田中到处飞动。以散生产卵於不同植株或棉

枝上，所产卵可在棉株主干中部大形叶的叶柄基部或叶腋附近。孵化的幼虫即在主茎或叶柄基部蛀孔侵入髓部，向上蛀钻，蛀食维管束获取营养物。将被害茎剖检，发现此虫幼虫体积虽小，但在虫体存在位置附近的一片叶或侧枝可以全部凋萎。翠纹金刚钻有时亦从茎端或叶腋侵入，但凋萎程度不如此虫所造成者之甚。由本种幼虫引起的凋萎现象，有时不能恢复，甚至枯死。此种凋萎现象，上午更为显著。加害于叶柄基部的时候，处理较易，因为摘取被蛀叶柄，连带潜伏于被害叶柄内的幼虫，同时亦被带去。若凋萎发生于结果枝时，全枝摘取，处理则较困难，但是为了除害，仍非除去不可。据观察结果，加害初期多为一叶凋萎，故每天巡视棉田，摘取凋萎叶柄烧毁，是唯一的方法。从侵入孔排出的虫粪亦可辨知此虫的所在地位，虫粪易乾散，不像翠纹金刚钻的粪便含多量水分，排出后成粉末状掉落在下面的叶片上，粪呈褐色。随幼虫的发育而侵入蛀茎，向上下方移动。侵入叶柄部时，最初向叶尖方蛀食，旋而又转入主干方蛀食。侵入结果枝时，向枝端侵食，逆行向主幹的很少。此点可能由于虫体所要求的营养价值来决定其蛀食方向的。不论如何情况，受害部上端虽不枯死，但已失去结果能力。若幼虫早期逃出或天敌早期发生作用，而棉株发育强健，被害部伤口痊愈后，则仍能结果。1943年9月上旬，北蔡地区7月播种的棉株受害最大，调查1,240株中，发现16株受本种为害，67株为翠纹金刚钻为害。並发现将近成熟的幼虫，体大有如红铃虫。头部及前胸背板呈黑褐色，身体淡黄色，从第一腹节背方以后有很宽的淡红色纵线。

天敌：大后星步行虫 (*Chlaenius pictus chaudain*) 捕食本种的幼虫。棉叶捲黑小茧蜂 (*Apanteles* sp.) 发现少数寄生于本种幼虫。

(17) 棉粉介壳虫 (*Phenacoccus hirsutus* Green) (原定中名)

本种在北蔡附近，为害棉株及玫瑰茄，颇为惨重。在野外见有寄生于同科的黄蕊花属 (*Sida* sh.) (原文称金午时花属) 的茎上，直接伤害茎部而影响全株；由一个虫体的寄生，能使患部上端的果实无望。寄生于栽培种比寄生于野生植物的影响还大，迄今仍未发现有翅成虫。雌虫带深红紫色，全身复盖绵蜡。1943年7月17日播种的棉区，于8月下旬在畸形的被害茎上发现有雌虫正在产卵中。卵呈椭圆形，淡橙色，两端红色。

200~300粒聚成一块，固着於茎上，有母虫的绵蜡遮盖。对低温有抵抗性，冬季亦能继续为害及产卵。孵化幼虫，爬行缓慢，经长时间的分散移动，一小时约移动3.5米。被害部常见几种蚂蚁来往其间，可能协助其扩散为害。总的来说，若虫扩散於生育旺盛的茎梢，群集於凹陷部位，被吸食叶柄，呈弯曲状若茎部肥厚，更使被害茎叶捲缩，被害叶柄、花梗、枝条均呈畸形的短缩弯曲，但原因不详。只因受害初期，已将被害部除掉烧毁，故为害程度尚未明瞭；但苗期只要有此虫一个寄生，亦能使收获全无。曾在有此虫的玫瑰茄观察，植株仅有数个若虫为害，强健的植株亦变成矮短，蕾、叶及主茎的周围长成块状，恰如花椰菜的肿大，不能结果，撒佈药剂，不易接触，效力不大。天敌祇有 *Chilomenes sexmaculata*。本害虫亦寄生於玫瑰茄、佛桑花、黄槿 (*Hibiscus tiliaceus* Linné) (原文称山麻)、榄仁树 (*Terminalia catappa* L.) (原文称古巴梯斯) 等，特别在玫瑰茄上繁殖最多。因此棉区附近种有此等植物时，应特别予以注意。所有野生锦葵科植物，很可能被作为寄主，必须加以消除。

(18) 介壳虫的一种 (学名不详) (原文称龟甲介壳虫)

本种的侵害在1943年冬季，祇见加害於前一年播种的陆地棉，係由该地寄主刺桐 (*Erythrina indica* Lam.) 所侵入，这种豆科乔木为其最普通寄主，受害相当严重。但棉株偶然被害亦有相当程度，播种后不足半年，可能遭受其害，再半年，它们便能布满主茎及结果枝。若虫和成虫体部均被半透明的蜡质介壳，壳的半球面有龟甲状裂纹。虫壳密佈茎上时，身体放出放射状蜡线。固定后绝不移动，产卵亦在原位置进行，卵呈长卵形，头端钝，带黄色，尾端尖，近端有红色的带。1944年陵水地区宅地的寺麻曾受大害，天敌有两种小蜂寄生。

(19) 学名不详。(科目不明)。(原文暂称为棉茎皮刺虫)

本种幼虫潜入棉的茎部，於主干部的表皮细胞层下，摄取营养物质，将表皮层剥离成薄膜，全茎如穿上透明膜一般。它的摄取营养方法，与潜蛾科的潜叶虫咀食叶肉不同，由於它有吸收口器，是从组织中吸取营养液。一主干多有二虫以上，全身呈鲜艳的橙色，胸足殆退化，体腹背扁平。从夏季至秋末出现，不居留於木质化的树基上，也常令剥离青龄的表皮。对棉叶的影响及被害程度的如何，尚未明瞭，但不是重要的害虫。