

茶園蟥蟯年中棲羣消長暨習性調查

廖 增 祿

臺灣省茶業改良場 魚池分場

摘 要

廖增祿 · 1987 · 茶園蟥蟯年中棲群消長暨習性調查 · 臺灣茶業研究彙報 6 : 63 ~ 69

蟥蟯 (Grub) 對坡地茶園幼木茶樹的危害，隨著新墾茶園面積急速擴增，與園相、茶園肥培管理的改變，對中南部茶區，逐漸造成普遍的危害。更由於被害初期，不易察覺，俟地下莖、根嚴重受害，樹勢逐漸衰弱，然後迅即枯萎，再予防治，已回生乏術，為導致茶園缺株，單位面積收量低落原因之一。

蟥蟯年中在土壤中之棲息深度，以表土 0 ~ 10 公分的密度最高，佔 57.2 %，至於 11 ~ 20 公分深處的密度，佔 40.6 %，超過 21 公分土壤深處之密度，則極顯著下降。

至於其年中棲群密度，以 1 ~ 3 月及 8 ~ 10 月間最高，6 月間最低，由此推斷，經濟有效防除新生蟥蟯的適當時期，應為 12 月至翌年 1 月間，和 6 ~ 7 月間的兩次徹底防治工作，施藥深度則以 10 ~ 15 公分為宜。

關鍵字：茶園、蟥蟯、棲群消長、習性。

一、前 言

蟥蟯 (Grub) 俗稱鷄母蟲，為金龜子 (Chafer) 的幼蟲，屬於雜食性害蟲，其成蟲一般危害植物之葉，花或果實，幼蟲則棲息在土壤裏，危害植物地下莖與根部或取食腐植物，由於危害初期不易察覺，俟作物地下部受害，而樹勢逐漸衰弱，最後突然枯萎，此時再予防除，已回生乏術，造成茶園缺株，導致今日本省茶園單位面積收量低落原因之一。為此筆者等曾於 1967 年籌畫，就本省主要產茶區，共 7 縣 16 個鄉鎮，80 個據點，800 株茶樣，進行蟥蟯密度調查結果，本調查區平均每 1571 立方公分土壤裏，蟥蟯隻數，接近 2 隻 (1.9 隻)⁽¹⁾，鄉鎮間以新竹縣之北埔最高 (4.7 隻)，其次為南投縣之魚池 (3.6 隻)，名間 (2.7 隻)，埔里 (2.6 隻)。至於蟥蟯在土壤裏水平方向之分佈，其棲群密度之高低與距茶樹主幹基部之遠近成反比⁽¹⁾。

而其在土壤中之遷移，與季節⁽¹¹⁾、土壤含水量、地溫⁽¹⁰⁾、土壤質地⁽⁶⁾、種類特性、地面覆蓋物⁽²¹⁾、幼蟲齡期等有密切關係。目前已知，其幼蟲為害茶樹根部及地下莖之金龜子種類有以下 9 種之多，臺灣黑金龜 (*Holotrichia sinensis* Hope)^(11 12 14) 埔里黑金龜 (*Holotrichia horishana* Niijima et Kinoshita)⁽⁶⁾，青銅金龜 (*Anomala expansa* Bates)⁽¹³⁾，茶色長金龜 (*Hepto-*

phylla picea Motschulsky)⁽⁹⁾，大豆赤金龜(*Anomala rufocupera* Motschulsky)^(8 13 16)，金龜子(*Anomala splendens* Gyllenhal)^(8 9 13 16)，臺灣栗色金龜(*Holotrichia formosana* Moser)^(2 3)，粉金龜(*Holotrichia impressa* Burmeister)⁽⁷⁾，以及*Anomala oct-icscostata* Burmeister^(8 13)。其中以臺灣黑金龜、埔里黑金龜、青銅金龜、茶色長金龜等四種的危害較普遍。

蟻蟥對茶樹的危害，以1~3年生之幼木茶樹較嚴重，初期為害接近地面之地下莖皮層，隨成長而危害木質部及根系，且茶樹受蟻蟥危害枯死，往往與乾旱季節相配合⁽¹¹⁾。若成木茶樹受害時，所呈現之徵狀，收量逐年遞減，葉色漸漸變黃，冬季容易落葉，萌芽率遞減，春茶提早萌芽，且芽小而疏，嚴重時茶芽、葉呈凋萎狀，甚至於整株枯死。據筆者1974年於魚池、埔里茶區，對幼木茶園進行茶樹枯死原因調查結果發現，遭受蟻蟥危害之枯死率佔10~25%⁽⁶⁾，若在成蟲出現，產卵盛期與新生蟻蟥之孵化初期之6~9月間，實行茶園除草，可減少16.9~23.6%之受害率^(4 5)，此外自從凍頂烏龍茶內銷售價直線上升之後，茶園面積逐年擴增，此間由於受前作⁽¹⁷⁾，香蕉(*Banana*)、食用美人蕉(*Canna*)改植的影響，於1975年在鹿谷茶區，新植幼木茶園普遍受蟻蟥和蟋蟀(*Cricket*)的嚴重危害，這種現象尤以山坡地茶園較明顯，可見蟻蟥對茶樹的危害，是不容忽視的問題。

為了瞭解蟻蟥在土壤中的習性，以及其年中棲群消長，作為適時有效防治之依據，特做本調查。

二、材料及方法

一、材料：

- (一)品種：臺茶八號，10年生茶樹。
- (二)土壤：日月潭系黃紅灰化土，質地屬粉粘壤土，pH在4.5左右。
- (三)地點：本分場第22區茶園。

二、實施方法：

- (一)每月各調查兩次(6及26日)，每次隨機調查五處，各處均距離茶樹主幹地際30公分的地方開始調查，每處調查長0.3公尺×寬0.3公尺×深0.4公尺=0.036立方公尺土壤範圍內之蟻蟥數。
- (二)土壤中之垂直分佈密度調查，則按每10公分深度為一層，共分作四層，即0~10公分為A層，11~20公分為B層，21~30公分為C層，31~40公分為D層。
- (三)蟻蟥個體之大小分為三類，凡長度在0.5公分以下者為小隻蟻蟥，長度在0.6~1.5公分者屬中隻蟻蟥，超過1.6公分以上者為大隻蟻蟥。

三、結果與討論

一、為害種類：

食葉性金龜子類的幼蟲(蟻蟥)，大部份棲息在土壤裡，危害植物的根或取食腐植物，同時由於栽培作物或覆蓋物的情況，以及土壤的物理、化學性質等條件之不同，其棲息種類也不一樣。在魚池、埔里茶區，以臺灣黑金龜、青銅金龜、埔里黑金龜、茶色長金龜等四種之危害較普遍，其中以臺灣黑金龜幼蟲危害茶樹根部，造成嚴重之危害，最早記載於1937年^(11 14)，當時曾引起Assam種茶苗之大量枯死。蟻蟥種類之鑑別，一般可由頭部之頭顱縫(*Epicranial suture*)和腹部末端之複毛區(*Raster* or *Radula*)的棘毛排列形狀，以及肛門裂縫(*Anal slit*)等三者之特徵來鑑定⁽¹⁶⁾。

二、年中蟻蟥在土壤中之棲群密度：

本分場茶園，每0.36立方公尺土壤中之蟻蟥密度，經四年調查結果，差異不大，均在17~21隻之間，平均密度為18.7隻。各年度之棲群密度，1980年除1、2月未調查外，其餘調查月份裡，以8月份(54隻)最高，3月份(21隻)次之。1981年以9月份(32隻)，8月份(28隻)及2月份(26隻)次之。1982年以3月份(39隻)及4月份(37隻)最高，其次為2月份(28隻)。

。1983年則以9月份(47隻)及8月份(46隻)最高，其次為1月份(36隻)及10月份(28隻)，2月份(27隻)，而各年份均以6月份的密度較低(表一)。

從四年調查中，以1983年的平均鱒蟠密度最高(20.7隻/0.36 m³)(表一)，至於各年度之年中棲群分佈情形，或許受氣象因子，以及種類間年發生代數、比率的影响，略有不同，唯大致上均以1~3月和8~10月的密度較高。

表一、鱒蟠年中棲群密度(1980~1983年)

Table 1. Annual population density of grubs (1980 to 1983)

年 份 (Years)	蟲 口 數 (Number of grubs)(No./0.36m³)												年份別蟲數比率		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	合 計 (Total)	平 均 (Average)	(The ratio of grub number in 4 years)
1980	—	—	21	7	16	5	18	54	16	19	15	12	183	18.3	21.3
1981	10	26	19	8	5	9	20	28	32	16	14	15	202	16.8	23.5
1982	21	28	39	37	22	3	5	21	11	14	11	15	227	18.9	26.4
1983	36	27	20	11	9	2	5	46	47	28	10	7	248	20.7	28.8
平 均 (Average)	22.3	27.0	24.8	15.9	13.0	4.8	12.0	37.3	26.5	19.3	12.5	12.3	—	18.7	—

三、不同深度土壤間大小鱒蟠之棲群密度：

由於種類不同，同齡鱒蟠之個體大小難免有差異，為便於劃一起見，唯有按體長之長度分作<0.5，<1.5，>1.6公分等三級，鱒蟠一般具有的共同習性，當孵化初期，大多數均棲息在較淺處，嗣後隨個體成長而逐漸往較深處遷移(若遇到長期下雨，也有這種現象)，到了即將化蛹時，再從較深處向地表附近遷移，開始化蛹，因此其遷移分佈，往往因季節別與土壤含水量、化蛹期、土壤質地、地面覆蓋物、地溫^(10 15)，鱒蟠習性等有關密切關係。

茲據1980~1983年調查結果(表二)，在0~10公分深度土壤裡，鱒蟠大小的分佈密度；小隻鱒蟠>中隻鱒蟠>大隻鱒蟠；至於11~20公分深度土壤裡的分佈，則中隻鱒蟠>大隻鱒蟠>小隻鱒蟠；而深度在21~30公分土壤中的分佈，大隻鱒蟠>中隻鱒蟠。從調查中獲悉，土壤深度超過21公分以上之土壤，均無小隻鱒蟠存在，同時大、中隻鱒蟠的密度亦顯著減少。若依土壤深度以每10公分為一層，調查至深度40公分之各層次的鱒蟠密度比率，按照深度順序，依次為57.2：40.6：2.1：0.1：，這對施藥深度之決定有很大的幫助，更可按照藥劑之特性，作有效的處理。

四、年度別不同深度土壤間之鱒蟠密度：

各年度每0.09立方公尺土壤中平均鱒蟠數，及其年降雨量分別為1980年18.3隻，降雨量1,374 mm，1981年為16.8隻，降雨量2,865 mm；1982年18.9隻，降雨量2,050 mm；1983年20.7隻，降雨量2,249 mm。鱒蟠在土壤中垂直分佈密度，一般隨土壤深度而降低⁽¹⁾，本調查大致相同，惟有1981年較為特殊，反而以11~20公分深度土壤(B層)的密度，較0~10公分土壤(A層)之密度增加18.9%(圖一)，探討其原因，1981年1~4月間較往年乾旱而到了成蟲羽化期及卵孵化期之5~7月，又逢長期下雨，降雨量高達2,041 mm，佔全年降雨量之71.2%，降雨天數達61天，佔全年度42.7%，為其餘調查年份所罕有，而造成年中鱒蟠密度降低，與其密度向深處遷移之可能性。

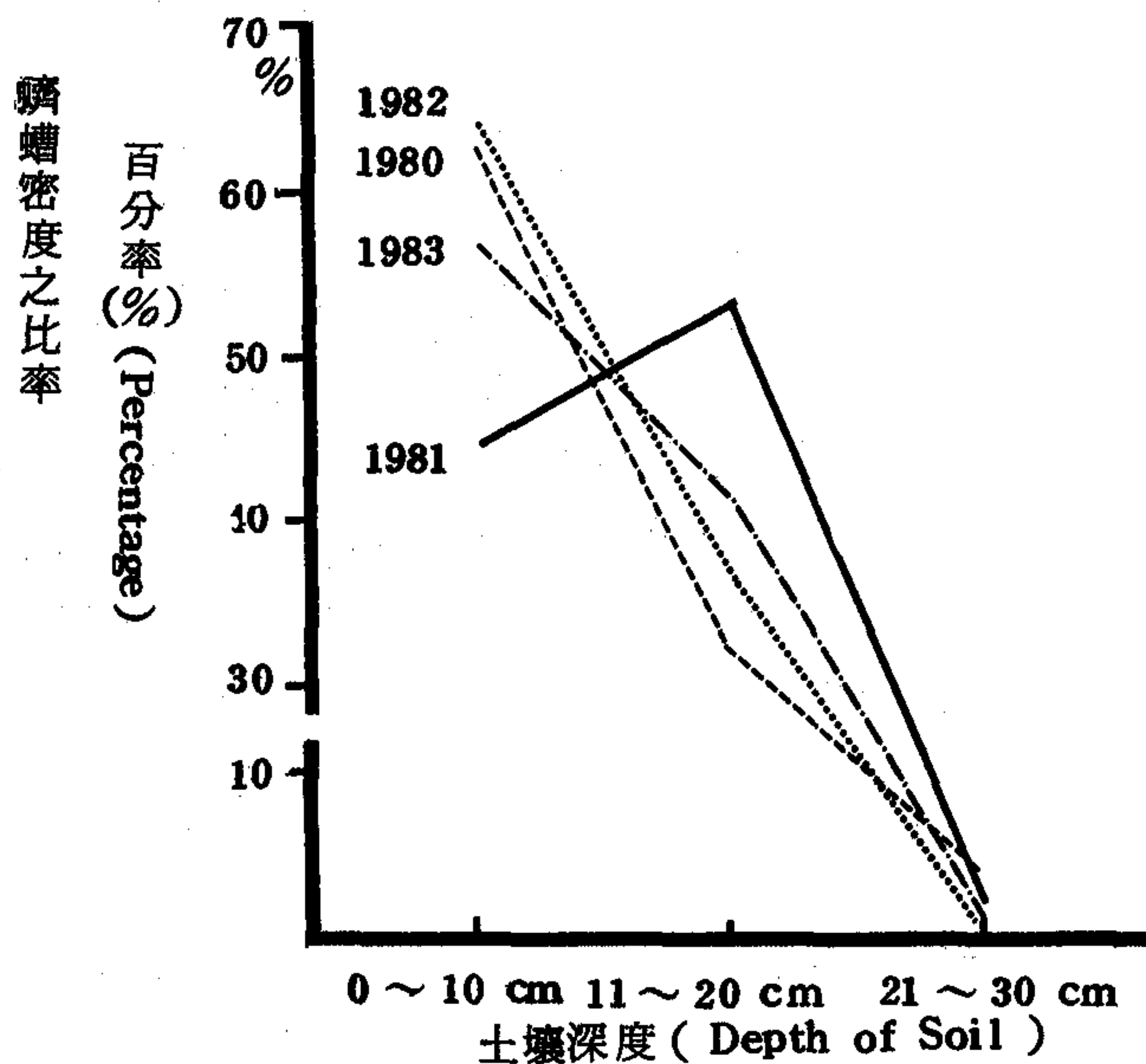
五、小隻鱒蟠在不同深度土壤中之年中棲群消長：

年中小隻鱒蟠之棲群消長，無論是A層(0~10公分)或B層(11~20公分)土壤，其四年平均，均以1~2月及8~9月密度最高(圖二)，亦即表示，為本調查區域，茶園裡之年中新生鱒蟠的出現盛期。至於各層土壤中之年中棲群消長，A層土壤在上半年，以1~2月間最高，3月間以後逐月下降，而以6月間之密度最低，到了下半年之7月以後，密度又再度直線上升，8月的密度為全年之冠，9月間以後又逐月下降。至於B層的棲群密度雖然很低，且其年中棲群消長，仍隨A層

Table 2 The population density of grubs with various size in different soil layer (Average of 4 years)

[illegible]

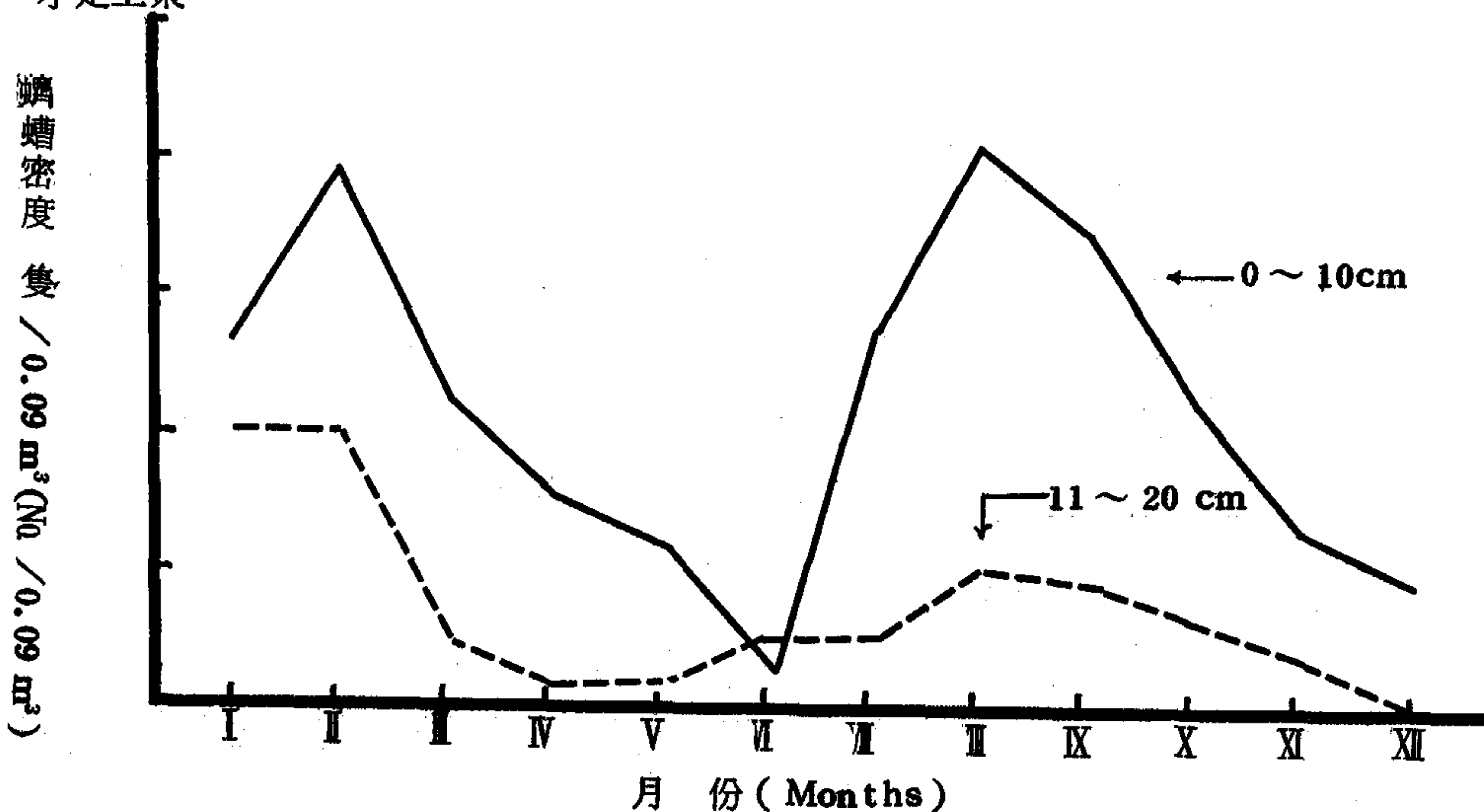
土壤中之密度增加而增加。C,D層(21 ~ 40 公分)土壤中由於蟲口數極少(表二)，不作探討。



圖一 各年度不同深度土壤間蛴螬密度比率(1980 ~ 1983 年)

Fig 1. The ratio of grub number in different soil layer from 1980 to 1983

根據本棲群消長資料(圖二)推斷，本地區防除新生蛴螬之適當時期，應在 12 月至翌年 1 月間，以及 6 ~ 7 月間兩次用藥為最恰當，同時亦可供作其他茶區之防除參考。總之，土壤害蟲之異常危害發生，涉及極為複雜的因素，而農藥的過量使用，破壞自然界的平衡與水源的污染，為一般所關注與指摘，為了徹底免除其危害，大量使用農藥或盲目增加施藥次數(時期)，以及持續使用農藥，確非良策。因此必須依據其棲息特性、環境條件，配合田間成蟲或幼蟲棲群密度之調查結果，採取適時有效之處理，才是上策。



圖二 小隻蛴螬在不同深度土壤中之年中棲群密度(四年平均)

Fig 2. The annual population density of little grubs in different soil layer (Average of 4 years)

參考文獻

1. 徐振鑫、廖增祿、陳惠藏・1967・本省茶園地下害蟲分佈密度調查報告・臺灣省農業試驗所魚池茶業試驗分所報告(單印本)。
2. 臺灣農業害蟲名錄・1964・臺灣省政府農林廳・p.56。
3. 臺灣植物害蟲名彙・1965・植物檢疫資料第五號・臺灣省檢驗局・pp.136 ~ 140。
4. 廖增祿・1973・茶園蟪蛄藥劑防治試驗・臺灣省茶業改良場 62 年年報・pp.112 ~ 114。
5. 廖增祿・1974・茶園蟪蛄藥劑防治試驗・臺灣省茶業改良場 63 年年報・pp.125 ~ 127。
6. 廖增祿・1983・茶樹地下害蟲・茶樹保護專輯・臺灣省政府農林廳・pp.27 ~ 37。
7. 蕭素女、陳小霞譯・(1972~1973)・印度東北部茶作害蟲及其防治・G.M.Das, 1965・茶業研究協會托克里試驗場抽印本 27 號(翻譯本)・p.42。
8. 南川仁博、刑部 勝・1979・茶樹の害蟲・日本植物防疫協會・pp.214 ~ 216。(日文)
9. 茶病害蟲の防除(第四版)・1983・害蟲・靜岡縣茶業會議所・日本・靜岡・p.79。(日文)。
10. 倉永善太郎・1986・九州地方の林業苗畑におけるコガネムシ類の防除について・農藥研究・日本特殊農藥製造株式會社・32(4):7。(日文)。
11. 楚南仁博・1939・茶苗の根切蟲(タイワンクロコガネ)に就きて・臺灣農事報第 35 年第 3 號・pp.198 ~ 202。(日文)。
12. 楚南仁博・1951・臺灣茶樹害蟲目錄・茶業技術研究第 4 號・pp.48 ~ 54。(日文)。
13. 楚南仁博・1957・日本產茶樹害蟲目錄・防蟲科學・22(1):149 ~ 154。(日文)。
14. 稻村 生・1940・茶園の蟲災・臺灣之茶業・23(1):19 ~ 21。(日文)。
15. 稻生 稔・1986・ラツカセイを加害するコガネムシの生態とアミドチッドの防除效果・農藥研究・日本特殊農藥製造株式會社・32(4):33。(日文)。
16. 澤田玄正・1967・圃場にみられるコガネムシ類幼蟲の圖解檢・植物防疫・21(7):21 ~ 24。(日本)。
17. 藤下章男・1986・靜岡縣における林業苗畑の土壤害蟲防除・農藥研究・日本特殊農藥製造株式會社・32(4):22。

A Survey on the Annual Fluctuation of Grub
Population and Its Behaviour in Tea Garden

*Tzing-Lu Liaw*¹

1. The grubs caused seriously damage on young tea plants of slopelands in middle and southern tea regions, due to the rapid development of tea area, the changing condition and management with fertilizer-cultivation in tea garden. And the damage symptom was not obvious at the initial period, till the root and rhizome seriously damaged, growth potential became weakening, then tea plants withered. To control at this period was too late.
2. The annual population density in the soil was higher from 0 ~ 10 cm layer, which occupied 57.2%, 11-20 cm layer 40.6%, while over 21 cm the density decreased significantly.
3. The annual population showed higher density from January to March and August to October, while lower density in July. Therefore, two right periods to control grubs should be during December to next January and from June to July. The proper soil depth of applying chemicals was 10-15 cm underground.

1. Research Assistant, Yu-chih Tea Experiment Substation, TTES. Sun Moon Lake, Nantou Hsien, Taiwan, R.O.C.