

茶樹神澤葉蟎(*Tetranychus kanzawai* (kishida)) 及其天敵長毛捕植蟎(*Amblyseius longispinosus* (Evans))之生態研究¹

陳惠藏²

摘 要

陳惠藏·1986·茶樹神澤葉蟎(*Tetranychus kanzawai* (kishida))及其天敵長毛捕植蟎
Amblyseius longispinosus (Evans) 之生態研究·臺灣茶業研究彙報 5 : 83 - 107。

神澤葉蟎在本省爲害茶樹，爲作者於1978年首次於梨山茶園探到，以後於其他茶區陸續發現，
因而被視爲茶樹重要害蟎。

1983年於本省9縣市31鄉鎮茶園抽樣調查結果計有59.3%鄉鎮茶園受有本蟎爲害，目前本害
蟎幾已遍佈全省各茶區。它主要棲息茶樹之葉背爲害，不論老葉或幼葉均皆爲害，惟採摘期間移食幼
葉爲多。冬季以棲息於茶樹上段佔全樹棲群量41.3%，下段43.7%。距離防風竹林近之茶園，因
其具有防風效果，其棲群較距防風竹林遠之茶樹者爲多。在本省北部茶園中，5~9月爲全年最多時
期，最低時期爲氣溫低且多雨之3~4月。經颱風之吹襲與雨水之冲刷，其棲群大量減少，颱風具有
防治效果。

於室內自然溫度下，經一年飼養1372個體，共繁殖21世代，飼養死亡率爲46.8%。全年平均各虫
期日數爲卵期4.8天，幼蟎期雌性2.9天，雄性2.8天。第一若蟎期雌性6.1天，雄性6.3天。第二
若蟎期雌性9.7天，雄性8.0天。成蟎期雌性爲29.1天，雄蟎經21.0天。發育期間經三次靜置及
脫皮而爲成蟎，惟有50.8%雄蟎僅經二次脫皮即進入成蟎。雌蟎於第三次脫皮後立即交配，平均經
4.0天開始產卵，產卵期間爲19.5天，實際產卵13.3天，共產卵22.1粒，以於25~30°C溫
度間產卵最多。平均一天產卵1.6粒，產卵結束後5.9天死亡。成蟎壽命雌蟎29.1天，雄蟎21.0
天，平均一世代天數，雌蟎經40.8天；雄蟎爲30.7天。

長毛捕植蟎是神澤葉蟎之重要天敵之一，室內飼養一年438個體，共完成37世代。各發育期經過
日數，全年平均卵期爲3.1~3.2天，幼蟎期1.8~1.9天，第一若蟎期1.8天，第二若蟎期1.9天，
離蟎爲51.2天，雄蟎25.2天，一世代日數雌蟎爲57.6天，雄性爲30.0天，最長者雌性竟有達
241天之久者，而雄性則爲97天。

長毛捕植蟎各發育期平均一天之捕食量(包括各蟎期)，幼蟎捕食1.3~1.4個，第一若蟎期
雌性爲2.6個，雄性爲1.8個。第二若蟎期，雌性3.0個，雄性2.2個，雌雄成蟎分別爲2.3及1.6
個，當雌雄二性於一起混合飼養時，平均每隻捕食8.5個，一世代平均總捕食量，雌雄蟎分別爲113.2
及58.4個，一世代各蟎期之捕食量，平均幼蟎期佔其一生總捕食量2.4%，第一若蟎期佔3.5%，
第二若蟎期佔4.3%，成蟎期高達89.8%。不論其爲幼蟎或若蟎或成蟎均以捕食卵爲最多，合計佔
其一生總捕食量92%以上。平均每天每隻捕食10.3個。

1. 本試驗承農委會72年及73年度加強基層建設農民所得方案補助經費。謹此致謝。計畫編號 72農建
—2.2—產—155，73農建—2.1—產—135。
2. 臺灣省茶業改良場 助理研究員。

產卵期為10.6天，產卵總平均數為18.3粒。每日產卵2.1粒，產卵一粒需捕食5.5個。
 關鍵字：茶，神澤葉蟎，生態，天敵，長毛捕植蟎。

一、前言

神澤葉蟎(*Tetranychus kanzawai* (Kishida))為害茶樹，就目前已有之資料所知，僅見於日本及臺灣二地。本種於日本係始於1960年，日本茶園普遍受此蟎為害，隨而被視為茶樹重要害蟎。其於本省，在1977年以前尚未於茶園發現有本蟎為害，及至1978年首次發現於梨山茶園；1980年於龍潭、湖口、及峨眉等地茶園；1981年於三峽、名間、新竹市、木柵；1982年於石碇、三芝、龜山、關西、竹山等地茶園相繼發現有本害蟎寄生為害。迄至現在宜蘭、花蓮、台東等地茶園亦有本種足跡，是見本害蟎已通佈本省各茶區，不容忽視。

神澤葉蟎為害茶樹老葉及嫩葉，輕者影響茶樹發育，尤其當採摘時期為害幼嫩葉時，對收量及品質均有嚴重之損害。本害蟎除為害茶樹外尚為害桑樹，且近年已由桑樹次要害蟎晉升為主要害蟎⁴⁾。

茶樹在本省的栽培面積及分佈均遠較桑樹為多而廣闊，現有有關本種之研究報告多以桑樹為主，但對茶樹尚嫌不足，同時茶樹與桑樹之栽培管理及加工利用迥異，再則本害蟎於茶園正在不斷擴張，有關本蟎於茶園中之生活之習性，生活史，棲息之情形，以及其天敵等均應瞭解，以為日後擬定本種安全防治法之依據，本研究即以此為目標進行。

二、材料與方法

(一)神澤葉蟎(*Tetranychus kanzawai* (Kishida))

1.生活史調查：首先從田間採取本害蟎培養於盆栽茶樹上，以作生活史調查時之種源。生活史調查個體之飼養於室內自然氣溫下進行，其飼養及調查處理過程為用口徑1.8公分，高9公分玻璃管，內置棉花，加適當之水使浸及棉花為止，準備一清潔之幼嫩茶葉以為飼養神澤葉蟎之用。材料等備妥後，先以鵝毛筆於其種源中移置一雌成蟎於備妥之茶葉小片上，然後插於玻璃管內之棉花上，管口加塞棉球以防逃失，並予編號，每日調查及更換新葉。培養所用之茶葉應保持新鮮無病蟲為害。雌蟎於第三次脫皮完畢立刻移入雄成蟎供其交尾。雌成蟎開始產卵時，除更換新鮮葉外，並將有卵之葉，按日移於另一玻管中並編號，繼續飼養按日觀察，待其孵化時，即用鵝毛筆將剛孵化幼蟎逐一移至另備之玻管新鮮幼葉上飼養，一管一蟎，編號以作正式一代飼養觀察之用。每一代飼養50~60個，所用之幼蟎均採取同日孵化者。除移足夠之卵外，其他時期所產之卵均予廢棄。觀察調查時，用實體顯微鏡20倍觀察，記錄其生長變化，觀察調查為自卵起至孵化經各發育期、成熟、交尾產卵以至死亡，如此連續飼養觀察一年。培養途中遇有逃失，死亡以致未能完成一完整發育過程者，均予剔除，不予列入統計。

2.本害蟎田間棲群消長及其於茶樹上棲息部位調查：

(1)田間棲群消長調查，係於龍潭選擇受害茶園，分A、B兩區，各0.2公頃，於每月上、中、下旬各調查一次，以交叉隨機取樣法，每次採取老葉、幼葉各50片，帶回室內鏡檢，並記錄葉上棲息雌雄成蟎，幼若蟎，卵等及其天敵數量等。

(2)不同茶樹部位上之棲群調查，於本害蟎密度高的月份進行。採取茶樹上之老葉及新長之幼梢，分別調查老葉、幼梢上之芽，第一、二、三、四、五葉等葉面、葉背上之棲息數，各取樣50片(支)調查之。

3.全省各茶區本害蟎分佈調查

在發生密度高的月份，分別到主要產茶地區行重點取樣，調查本害蟎在本省茶區分佈情形，寄生密度及為害程度。本項調查採樣為由茶改場茶作課同仁於進行區域試驗之便，於田間以隨機取樣法，代為採取老葉幼葉各100片，帶回交本研究室鏡檢，分別計算各葉上各期蟎數與被害葉數。

4.颱風對本害蟎棲群之影響。

依據颱風警報消息，在颱風來襲之前後，赴預定地點採樣帶回室內鏡檢，調查大風雨對其棲群變動之情形，每次採樣調查 100 片。

5. 本害蟎越冬棲息環境調查：

計有不同茶樹部位本害蟎棲群密度調查，及距防風林遠與近之茶樹上本害蟎棲息密度，各調查點取樣調查 50 片葉片。

6. 茶園附近植物上本害蟎棲息密度及中間寄主調查：

(1) 用盆栽茶園常見之雜草及蔬菜，以人工接種本害蟎，經相當時日調查其對雜草之偏好性。

(2) 採集茶園附近植物，帶回室內檢查本害蟎之棲群數。

7. 葯劑試驗：本省茶樹推廣之四種主要殺蟎劑對神澤葉蟎防治效果試驗，其方法自茶區採回受本害蟎為害之枝葉，每處理 10 枝，先調查各處理上之蟎口數，然後以浸漬法，將各處理茶枝葉分別浸於預先配好之不同殺蟎劑稀釋液中，經 5 秒鐘取出，然後以瓶插法培養之，以後定期調查各處理之效果。

(二) 長毛捕植蟎 (*Amblyseius longispinosus* (Evans)) 之生活史及捕食量調查：

飼養長毛捕植蟎係以神澤葉蟎或偽二點葉蟎 (*Tetranychus truncatus*)，為其飼料，此二種葉蟎培養於鉢栽之落花生上，當落花生生長達 15 公分左右高時，移植神澤葉蟎或偽二點葉蟎於其上，每葉移植 2 ~ 3 隻成蟎，經一星期後可繁殖達 30 ~ 50 個葉蟎。飼養時先摘取落花生葉片一片，用實體擴大鏡檢查計算其上神澤葉蟎或偽二點葉蟎數，然後再移剛孵化之長毛捕植蟎一個於同一葉片上，插於玻管內水漬棉花上，再將管口以棉花塞住，編號，逐日觀察記載長毛捕食蟎各期發育經過，以及每日捕食量。葉上之神澤葉蟎普通可維持長毛捕植蟎 2 — 3 天之需，是以管內落花生葉經常每 2 — 3 天換新一次，以減少搬移時長毛捕植蟎受傷或破壞其安定，影響調查結果，及至所飼養之長毛捕植蟎成熟時，移其雌雄成蟎各一個於另一玻管，待其交尾產卵時，按日取出當日所產之卵移於另一玻管中培養，待孵化後分別移於新玻管中繼續飼養，每一玻管，移幼蟎一個，調查各過程之方法及項目以及處理步驟均與前述之神澤葉蟎所用方法相同，每一世代培養 20 — 30 個。

(三) 室內溫度觀察，每日分別於上午 9 點及下午 2 點記錄一次，然後平均之，是為該日之平均溫度。

三、結果與討論

(一) 神澤葉蟎

1. 分類地位^{25, 26)}

Order ACARINA

Suborder TROMBIDIFORMES

Supercohort PROSTIGMATA

Cohort PROMATA

Subcohort ELEUTHEROGONA

Superfamily TETRANYCHOIDEA

Family Tetranychidae

Tetranychus kanzawai (Kishida)

2. 外部形態

卵 (Egg)：圓形光滑，淺黃綠色，平均直徑 0.141 ± 0.004 mm，卵散產。

幼蟎 (Larva)：剛孵化幼蟎體橢圓形，淡黃乳白色，幼蟎出卵壳即可爬行，但行動緩慢。具腳三對，前二對後一對。平均點長 0.177 ± 0.02 mm，脫皮前體長平均 0.216 ± 0.03 mm。

若蟎 (Nymph)：由幼蟎進入若蟎期需經靜置及脫皮二階段，靜置時腳略收縮於腹下，呈靜止不動狀態。脫皮時首先體背破裂，露出背部，而後頭部再前腳，最後為後腳而脫皮完成。完成第一次脫皮者稱第一若蟎 (Protonymph) 平均體長 0.266 ± 0.02 mm，此時添加一對後腳，共具腳四對，兩對向前兩對向後。自背面觀看呈橢圓形，體黃褐色，可透視體內茶褐色食物，前體肩背具兩紅點。

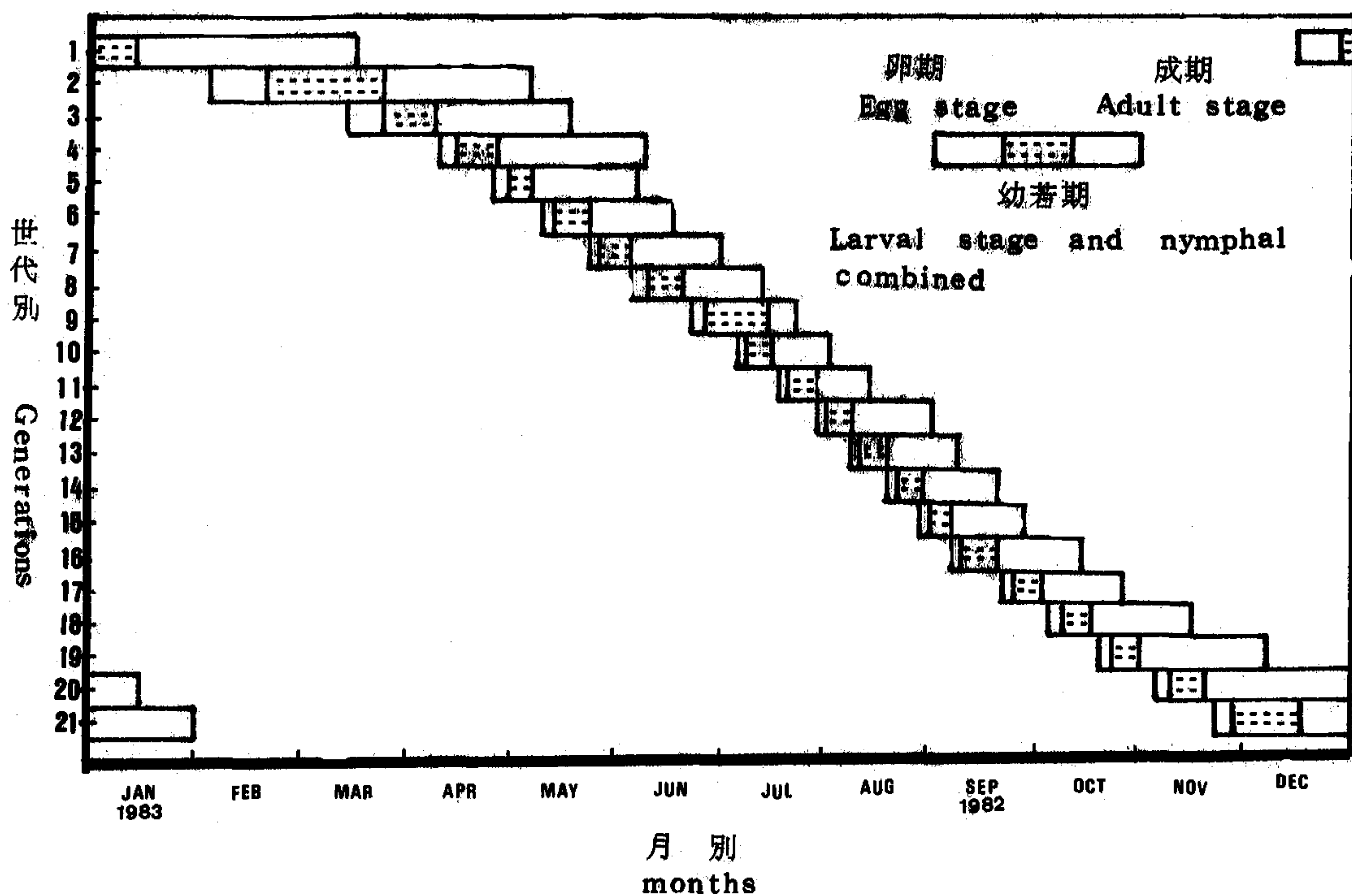
第二次靜置時體長平均 0.32 ± 0.02 mm，體色淺黃褐色，可透視左右之兩側體內茶褐色大斑。後腳縮於腹下，前腳並排收縮。此次脫皮後成為第二若蟎 (Deutonymph)，體長平均 $0.356 \pm$

0.04 mm，體色加深。第三次靜置時體長平均 0.416 ± 0.008 mm，體前端淡乳黃色後半淡黃色，此時雌雄性可明顯分辨，雄性為盾形，雌蟎為橢圓形。普通若蟎經二次脫皮而成成蟎，不過雄性若蟎亦有僅經一次脫皮即成成蟎，一般而言雄性較雌性成熟為早。

成蟎 (Adult)：雌蟎體橢圓形，尾部鈍圓，中腳上方各具一紅點，體色由鮮紅色逐漸加深而呈暗紅色。腹部逐漸圓大，後胸左右兩側凹陷而呈褐色，體背剛毛排列為 2. 4. 4. 4. 4. 2. 2. 2.。後體部第三對中剛毛及梯內剛毛 (Sai) 間具菱形紋理，如圖五—3，前腳之距 (Spur) 鈎狀。雄蟎體呈盾形，近尾端尖細，體淡桔黃色，角肩之紅點較雌蟎鮮紅而明顯，腳淡黃綠色，陰莖之頸部粗，約為瘤部之二分之一寬，瘤部背緣後方有短角形突起。如圖五—4。

3. 生活史

生活史調查自 1982 年 8 月至 1983 年 10 月止，在茶業改良場之昆蟲試驗室內進行，室內未加有任何設備，飼養環境自難與田間相比。飼養期中為防止其逃脫及觀察方便故採用玻管飼養。又葉蟎有於葉面結網之習性及靜置過程，所以飼養期中盡量減少換葉次數，以免其受傷或感不安，影響其發育。整個飼養期間，共飼養 1372 個體。完成完全世代者為 53.6%，雌雄各佔 67.6% 及 32.4%，(見表一)。其於本省北部室內環境下，年可繁殖 21 世代。雌與雄性比率為 1 : 0.47。(表一及圖一)。其發育經過卵、幼蟎、若蟎及成蟎四期。發育期中須經三次靜置 (Quiescence) 及三次脫皮 (Molting) 即卵孵化後為幼蟎，經第一次靜置而後脫皮而成第一若蟎 (Protonymph)，隨後經第二次靜置期及脫皮而成第二若蟎 (Detonymph)，再經第三次靜置，脫皮後而進入成蟎期，惟有雄蟎不經第三次靜置脫皮過程即進入成蟎期，是即其僅經二次靜置及脫皮。此次培養調查中，雄蟎經二次與三次脫皮之比例為 50.8 : 49.2。荊部氏在 25°C 溫度中飼育 17 個體中，脫皮二次者佔 41.2%。其所以有經二次及三次脫皮之原因，目前尚欠明瞭，其與交配及遺傳因子間尚未發現有何直接關係^{16,22}。



圖一：神澤葉蟎室內飼養全年生活史。

Fig 1. : A year round investigation on the life-cycle of *T. kanzawai* in the laboratory.

雌雄二性之卵期並無何差異，全年總平均二性卵期日數均為 4.8 天，卵期天數與溫度成反比。在此夏冬兩季溫度相差最大，其卵期日數差距範圍多達 8~10 倍，夏季卵期日數短者僅 2 天，冬季最長者則需 16~20 天，見表二。刑部氏報告卵孵化最適溫度 $23 \sim 26^{\circ}\text{C}$ ¹⁸⁾。

幼蟎期孵化後至第一次脫皮前，在高溫季節僅約 0.5 天，冬天因為其靜置時間長，雌性最久為 13 天，而雄性更長可達 19 天，夏冬之差距達竟有 38 倍。全年平均雌雄二性幾無異，雌蟎為 2.9 ± 1.2 天，雄蟎為 2.8 ± 1.4 天，惟於氣溫低時雌蟎有較雄蟎為長之情形。

第一若蟎期為第一次脫皮後至第二次脫皮前，平均雌性為 6.1 ± 1.6 天，雄性為 6.3 ± 2.2 天，相差亦極有限。在 21 世代中，雄性較雌性為長之出現次數較多。

第二若蟎期為第二次脫皮後至第三次脫皮前，其發育所需天數，平均雌性較雄性為長，前者為 9.7 ± 2.1 天，後者歷時 8.0 ± 1.7 天，是亦雄蟎較早完成發育期，有利於保護在第三次靜置脫皮之雌蟎，亦便於雌蟎於最後一次脫皮完成後儘速完成交尾，因本害蟎具有雌蟎日齡超過 15 日後，雖有雄蟎進行交尾，所產之卵均為雌性之特性⁴⁾。

雌性蟎自第三次脫皮完成即進行交尾，到開始產卵為其產卵前期，平均經 4.0 天，各世代比較，發生在 8—9 月間之 11—13 世代，平均經過 1.4~1.8 天，即可產卵，但發生於冬季之 21 世代，則長達 20.6 天才行產卵。在全年飼養總個體中不產卵者僅佔 4.6%。產卵期間為自開始產卵至產最後一粒卵之期間，平均為 19.5 ± 9.48 天，最久可高達 70 天。產卵期之長短，隨季節氣溫高低而伸減，二者成反比。各世代實際產卵天數為 7.1~26.0 天，平均為 13.3 ± 6.2 天，在調查總個體中最多有達 39 天之記錄。

一雌蟎產卵總數為 0 至 81 粒之間，平均每隻產 22.1 ± 10.9 粒，在 21 世代中以發生於春季之第二世代每隻雌蟎平均產 51.1 ± 17.6 粒，在夏季 (5~7 月) 產卵總數均較偏低，約在 10~13 粒之間，如表四。每隻雌成蟎一日產卵數為 0.09~1.39 粒，與氣溫成正相關 ($R=0.799$)，在室內溫度下，當溫度在 20°C 以上時，平均每日可產卵 1 粒以上如圖二。其產卵總數與日產卵量均較施氏等調查者為低。施氏調查係於 27°C 之溫度之下，產卵總數為 185.9 ± 53.5 粒，日產卵量為 7.4 ± 3.9 粒⁴⁾。

成蟎壽命全年總平均，雌性為 29.1 ± 10.9 天，雄性為 21.0 ± 11.1 天，雌性比雄為長。一般而言氣溫低時二者相差較大，如表五之 16—21 世代，有少數個體，雌雄長壽者可達 102~103 天，短命者僅經 1~3 天即死亡。雌成蟎產卵終了到死亡，平均為 5.9 ± 4.5 天，亦有極少數經 40 天才死亡，更有產卵當日就死亡之情形，如表五。

全年世代日數亦即自卵孵化到成蟎死亡之天數，雌性為 10~142 天，雄性 6~115 天，其差距很大。各世代平均，雌性平均一世代經過日數為 40.8 ± 11.2 天，比雄性 30.7 ± 11.1 天長 10 天。雌性在夏季氣溫較高時，有 9 個世代在一個月期間內完成其世代，佔全年總世代數之 42.8%。二個月內完成一世代者有 8 個世代，佔 38.0%。二個月以上者有 4 個世代，佔 19.0%。一年中以冬季之第 21 世代最長，平均達 81.2 天，7 月間之第 10 世代最短僅 23.9 天。雄性亦甚類似，惟波動較大，平均最長者為第一世代之 55 天，如表六。

4. 習性

本葉蟎多棲息於葉背，冬季棲息於茶叢內之老葉，有茶芽時多隨着移至幼葉為害。老葉被害處呈赤褐色，葉面光澤減少。受害幼葉多自邊緣開始，葉向內捲成隧道狀，葉尖朝上。受害處由褐色小點逐漸擴大而成茶褐色，斑點亦漸擴大，遠視有如蓋有層紅色泥塵。成蟎取食時前腳略彎曲，雌蟎在第三次靜置時，雄成蟎即不時巡迴於其左右，如負保護之責，此時靜置中雌蟎，可能具有分泌性費洛蒙之習性，以吸引雄成蟎⁴⁾。雌蟎於完成脫皮即行交尾，交尾時雄成蟎頭部鑽在雌成蟎腹下，以尾部朝上回鉤進行交尾。而雌成蟎可行孤雌生殖，但其後代均為雌性。施氏報告，當雌蟎日齡達 15 天後，即使有雄成蟎存在，所產之卵孵化後均為雌性⁴⁾。

(1) 神澤葉蟎於本省茶園分佈調查。

自 1983 年 7 月 25 日至 8 月 12 日調查台北市、宜蘭、台北、桃園、新竹、苗栗、南投、花蓮、台東等 9 縣市 31 鄉鎮茶園，計有台北縣之坪林、三峽，桃園縣龍潭、龜山，新竹縣之關西、峨眉、竹東，新竹市，苗栗縣之頭屋、頭份、三灣、公館、造橋、大湖、銅鑼，南投縣之名間、鹿谷、台北市木柵等 18 鄉鎮區有神澤葉蟎分佈。受害率僅木柵、鹿谷及新竹市較低，其他地區均受害甚重，惟葉上蟎

數不多。見表七。

如以日本所訂茶樹神澤葉蟎之經濟爲害水平，被害率大於 20 % 或生產季節葉上蟎數（包括成、幼、卵等），每葉片平均大於 0.5 ~ 1.0 隻爲經濟爲害臨界。本省茶園地處亞熱帶，繁殖迅速甚難以適用於本省。

(2) 神澤葉蟎於茶樹上棲息部位。

老幼葉正背面棲群及幼梢上各葉上棲群比較：

七月間於神澤葉蟎爲害茶園，分別採取 1 芽 5 葉之幼梢 50 支，調查其上各葉上之蟎數。另外採取幼葉及老葉 100 片，調查各葉正面及背面上神澤葉蟎棲息數。調查結果以幼梢言，第一及第二葉（從上向下計算）上蟎數最多，分別佔全幼梢上棲群總數 34.4 及 33.9 %，以後向下各葉漸見減少，最少者爲芽，僅 0.3 %。以其於一葉上之位置相較，不論爲老葉或幼葉，80 % 以上棲息於葉背，不過幼葉葉面之棲群較老葉者爲多。見表八及表九。

(3) 田間棲群年中消長

田間本害蟎棲群之變動因田間自然環境及栽培管理方法而異，尤其農藥之施用影響最巨，實難獲得較穩定之資料。本調查茶園即明顯受有噴灑農藥之攪亂，爲減少此弊，應將調查年數或調查地點增加。於龍潭茶園調查神澤葉蟎之棲群以一年之變動情形 3、4 月最低，4 月下旬天氣轉暖，本害蟎開始增加及至 5 ~ 9 月爲全年最多時期，至於 8 月其棲群急速下降，而且減少如此之多，顯爲受農藥之影響，此可由胡氏 1983 年於三峽茶區調查本葉蟎棲群一年中以 6 ~ 10 月爲高²可作佐證。11 月後氣候仍甚溫暖，其於田間仍維持有相當棲群。12 月後，隨溫度下降而再見降低，到 3 ~ 4 月極可能因春雨之影響，爲全年最少時期，圖三與廖氏 1983 於南投茶區調查鹿谷茶區結果甚相近似，但與其於名間及竹山調查其棲群最多爲 12 月 ~ 3 月，鹿谷茶區以 6 ~ 9 月爲高，之結果不同¹²，竹山與鹿谷相鄰，二處有此差異，海拔不同雖有影響，極可能亦受有農藥之干擾。而日本茶園棲群春季高於秋季，茶園磷肥多與受害有關係^{17, 23}。

(4) 颱風對神澤葉蟎棲群之影響

調查時間爲 1982 年 7 月 29 ~ 30 日，強烈颱風安迪侵襲台灣北部時，在颱風來臨前 2 天及解除後 2 天，先後至受此害蟎爲害茶園採取老幼葉各 50 片，合計 100 片調查結果列下

	颱風前 隻/葉 Two days before Typhoon (mite/leaf)	颱風後 隻/葉 Two days after Typhoon (mite/leaf)
幼 葉 Young leaf	6.60	0.88
老 葉 Mature leaf	13.79	0.71

暴風雨時，乃藉風吹雨水冲刷之力，使茶樹葉上葉蟎密度減少。幼葉比老葉減少爲少，此可能爲幼葉具較多茸毛，對幼若蟎及卵較具有保護作用，以及卵在繼續孵化，是以幼若蟎較多，颱風之來臨雖具有治此害蟎之效，但對人言害多利微，自不期望以此治虫。

(5) 冬季茶園神澤葉蟎棲息情形

1984 年 1 月於龍潭高原茶園隨機取樣茶樹部位上中下段各取 50 片結果列表十。

1984 年 1 月於龍潭茶園，選生長高度相近之茶樹 25 叢，將其垂直平分爲上、中、下三段，以隨機取樣法，於各段採取葉 50 片，調查其上神澤葉蟎各虫期數，以明瞭其於冬季變動情形。神澤葉蟎在茶樹上，不論老葉或幼葉均皆爲害，茶樹在本省普通於 11 月後進入休眠期，極少有幼嫩葉，此時甚多神澤葉蟎向茶樹下層移居爲害，由表十調查結果，茶樹上段及下段，神澤葉蟎之虫口分別佔全樹之 41.3 % 及 43.7 %。廖氏於鹿谷調查結果，位於下段之虫口爲 55.3 %^{10, 11, 12}。胡氏於三峽調查，下段虫口竟佔 73.6 %²，由此可見本蟎至冬季，多移向茶樹下段越冬。在越冬期間各蟲期均可同時

出現，且亦有相當高比率之卵，可見其繁殖並未停止，亦即本蟎在本省越冬期，並無休眠現象，僅活動遲鈍，齡期延長。神澤葉蟎在日本有越冬也往茶樹內部下段棲集現象^{19,20,21,23}。

防風林之設置係為保護作物免受風害，可是作物之害虫亦同享其利，由表十一可見，靠近防風竹林之茶樹上神澤葉蟎遠較距離遠之茶樹上者為多，相差竟達3倍有加，此處防風林所種植者為竹，生長甚密，亦較低矮。如為相思樹類較高大樹木其情形可能不同。

(6) 神澤葉蟎寄生植物調查

① 人工接種試驗

② 神澤葉蟎對寄生茶園附近植物調查

(A) 棲息密度高 (平均棲群 1 個 / 葉 以上)

- Ⓐ 菜豆 (*Phaseolus vulgaris* L.)
- Ⓑ 鵲豆 (*Dolichos lablab* L.)
- Ⓒ 蘿蔔 (*Raphanus sativus* L.)
- Ⓓ 落花生 (*Arachis hypogaea* L.)
- Ⓔ 茄子 (*Solanum melongena* L.)
- Ⓕ 薑 (*Zingiber officinale* Roscoe)
- Ⓖ 九層塔 (*Ocimum basilicum* L.)
- Ⓗ 咸豐草 (*Bidens pilosa* L. var. *minor* (Bl.) Sberft)
- ① 飛機草 (*Erechtites valerianaeifolia* (Walf) Dc)
- ② 龍葵 (*Solanum nigrum* Linn)
- Ⓚ 加拿大蓬 (*Erigeron canadensis* L.)
- ① 紫莖牛膝 (*Achyranthes aspera* L. var. *rubro-fusca* Hook .f.)
- Ⓜ 荻苳菜 (*Dichrocephala bicolor* (Roth) Schltd)
- Ⓝ 野苋 (*Amaranthus viridis* L.)
- Ⓞ 刺莓 (*Rubus tagallus* Cham & Schlecht)
- Ⓟ 葉下紅 (*Emilia sonchifolia* A. Dc)
- ④ 桑樹 (*Morus australis* Porr)

(B) 棲息密度低 (平均棲群 1 個 / 葉 以下)

- Ⓐ 相思樹苗 (*Acacia confusa* Merr)
- Ⓑ 毛蓼 (*Polygonum barbatum* L.)
- Ⓒ 牛筋草 (*Eleusine indica* (L) Gaertn)
- Ⓓ 雷公根 (*Centella asiatica* (L) Clrban)
- Ⓔ 霍香薊 (*Ageratum conyzoides* L.)

(C) 不寄生 (平均棲群 0 個 / 葉)

- Ⓐ 油加利 (*Eucalyptus robusta* Smith)
- Ⓑ 苦楝樹 (*Melia azedarach* L.)
- Ⓒ 樟樹 (*Cinnamomum camphora* (L) Sied)
- Ⓓ 鵝掌紫 (*Scheffera octophylla* (Lour) Harms)
- Ⓔ 大青 (*Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz)
- Ⓕ 竹 (*Bambusa* sp.)
- Ⓖ 虱母仔 (*Urena lobata* L.)
- Ⓗ 蕨 (*Pteridium aquilinum* sub. sp. *latiusculum* (Desv) Shieh)
- ① 兩耳草 (*Paspalum conjugatum* Berg)
- ② 火炭母草 (*Polygonum chinense* L.)
- Ⓚ 玉米 (*Zea mays* L.)
- ① 百香果 (*Passiflora edulis*)
- Ⓜ 棕葉狗尾草 (*Setaria palmifolia* (Koen) Stapf)

神澤葉蟥寄主植物約有60種⁶⁾，其中如柑桔、梨，在本省常有與茶樹間作，極可能成為本蟥侵害茶樹之種源，故予以試驗調查。表十二中8種植物，係以人工接種神澤葉蟥雌成蟥5個後，經27天調查其增殖情形。8種植物中茶樹為本蟥已知寄主，加拿大蓬極可能不為其喜愛外，其他6種似亦為其寄主，尤以大豆極為其喜愛。另由田間採取26種植物之葉携回調查結果，有神澤葉蟥寄生者計22種，其中菜豆、鵲豆、蘿蔔等7種蔬菜為常於茶園間作之蔬菜，其餘除相思樹苗與桑樹外，則均為茶園中常見之雜草。減少茶園間作及勤於除草，可以減少甚至消滅在茶園中本害蟥之中間寄主，是亦為其有效且安全防治方法之一。

(7) 室內藥劑殺蟥試驗

所用之四種殺蟥劑對本蟥均具有甚佳之防治效果，惟對卵之效果遠不如對成、幼若蟥，各藥劑間蟥離丹效果較慢，在尚未有較佳之新殺蟥劑，以供推廣防治本害蟥之前，可暫時使用此數種殺蟥劑，以為應急之需，惟仍應儘速進行田間試驗及新藥劑選拔。

(8) 天敵

在各次調查時發現有神澤葉蟥之天敵時，隨即予記載，計發現其天敵中有屬於昆蟲綱者有六點薊馬(*Scolothrips sexmaculatus* Pergande)，小黑瓢虫(*Stethorus* sp.)，小黑隱翅虫(*Oligota* sp.)，及草蜻蛉(*Eumicromus* sp.)。屬於蜘蛛綱者有長毛捕植蟥(*Amblysieus longispinosus* (Evans))及*Agistemus* sp.等。調查神澤葉蟥田間消長時，同時記錄長毛捕植蟥及*Agistemus* sp.之變動，此二種在9月至2月期間以前者稍多，二者變動性大，不甚穩定。此數種天敵中以長毛捕植蟥分佈較廣，繁殖力強，飼養管理較容易，極具有利用價值。有關長毛捕植蟥生活史及捕食量，本報告後段有專節調查。

(一) 長毛捕植蟥

(1) 生活史

長毛捕植蟥為神澤葉蟥之重要天敵之一，其於本省分佈亦極普遍，極具利用價值。自1983年11月至1985年3月於室內培養調查438個體，共完成39完全世代。以此計算其於本省北部一年可繁殖37世代，如圖四。卵期平均為3.1—3.2天，最長可達11天。幼蟥期平均1.8~1.9天。第一若蟥及第二若蟥分別為1.8天及1.9天。成蟥所經過天數，不如幼蟥及若蟥期二性差異甚微，且遠較幼若蟥為長。平均雌成蟥為51.2天，最長竟可達226天。雄蟥平均為25.2天，最長亦有86天。世代日數亦以雌蟥為長，平均為57.6天，雄蟥平均為30天，二性相差亦將近一倍。如表十四~十六。雌雄成蟥期分別各佔其整個世代84%及88.9%，8月為一年中發育最短時期，雌雄成蟥期分別為13.2及12.6天，最長時期之12月(1983)，雌成蟥為120天，雄成蟥為64.3天。二性相差以2月為最大，雌成蟥竟為雄成蟥之將近4倍。

(2) 捕食量

長毛捕植蟥不論其在何發育期，其一生捕食量中92%以上為卵，捕食成蟥僅佔1%，此可能為成蟥體大，不易捕食；而卵及靜置中幼若蟥較易捕食，再則其少捕食成蟥亦在保存糧源，以期成蟥不斷繁殖，長期維持充裕食糧，源源供應，不慮中斷，是為其維持生存之道。

長毛捕植蟥捕食量隨其發育過程逐漸增加。幼蟥期捕食量最少，雌雄性相較相差亦極微，平均每天僅捕食一個左右。至第一若蟥期以後雌性均比雄性捕食量為多，全年平均雌性每隻每日捕食量，第一若蟥為2.61隻，第二若蟥捕食2.97隻，而雄性第一若蟥捕食1.82隻，第二若蟥捕食2.16隻。幼若蟥合計捕食量平均雌性為6.89隻，雄性為5.33隻，雌性食量較雄性為多，如表十七。

雌雄成蟥之捕食量亦以雌蟥為多，平均一雌蟥捕食2.30隻/天，雄成蟥為1.6隻/天。日捕食最多時，雌蟥有為18.3隻/天，雄蟥為6.2隻/天。如採二性成蟥混合在一起飼養時，情緒不同則食量大增，平均為8.5隻，為雌雄二性單獨飼養時二性捕食總量之2倍有餘，如表十八。

不論為何發育期，氣溫低時捕食量減少，反之氣溫高則捕食量增多。又飼養總個體中，亦有少數全天不捕食者(冬天)，將其放於5°C定溫箱中，可維持一星期不食而不致於死亡。

長毛捕植蟎產卵期間約為成蟎期五分之一。產卵期最長達 1 個月，最少僅 1 天。平均產卵總數為 18.3 粒，最高却有達 59 粒。以月別比較 6 月到 10 月間，其產卵期間較短，但平均一天產卵數最多，其中以 9 月最高，平均一日一隻可產卵 3.8 粒。平均一日捕食量平均為 10.3 粒亦以 6 月到 10 月為高，最高一日捕食竟有多達 51 個。長毛捕植蟎每產卵一粒平均須捕食葉蟎 5.54 個，（如表十九）。與浜村氏報告 5.6 個相似²⁷⁾。取食量與產卵量轉換後指數為 3.91 個，較施氏報告轉換後之指數 5.27 為低⁴⁾，可能因施氏係固定於 24° C 固定溫度培養經過日數變動較小。

全年平均各發育期捕食量比率，雄性一生捕食 58.4 個，其於幼蟎期之捕食量佔 4.2%，第一若蟎期佔 5.5%，第二若蟎為 6.8%，成蟎捕食量則佔 83.3 %。雌蟎一生捕食量 131.2 個，成蟎期佔其總食量 89.8 %，第二若蟎期捕食 4.2%，第一若蟎期捕食 3.5%，幼蟎期最少僅 2.4%。不論為發育期 生殖期，均以雌性捕食量為高。其一代總捕食量雌蟎為雄蟎之 2.2 倍。

表一 神澤葉蟎各世代飼養成功及死亡率
Table 1 *T. kanzawai*. reared under the laboratory condition in the continuous generation.

世 代 別 Generations	日期 Date range of rearing	飼 養 數 No. of mites observed	完 成 世 代 數 No. of completed generations		飼養死亡率(%) mortality(%)
			♀	♂	
1	1983 1/21 - 5/5	66	13	8	68.1
2	3/9 - 5/30	65	26	16	35.4
3	4/27 - 6/13	76	23	28	32.4
4	4/23 - 6/13	70	24	17	41.4
5	5/7 - 6/22	71	40	11	28.1
6	5/21 - 5/8	69	23	3	62.3
7	6/4 - 7/18	65	16	8	63.0
8	6/21 - 7/27	66	20	10	54.5
9	7/3 - 8/9	66	23	3	60.6
10	7/15 - 8/26	72	31	5	50.0
11	7/27 - 9/7	70	39	8	32.8
12	8/6 - 9/17	65	32	4	44.6
13	8/17 - 9/30	65	27	9	44.6
14	8/27 - 10/6	65	21	5	60.0
15	1982 9/6 - 10/16	34	8	6	58.8
16	9/21 - 11/12	50	20	17	58.8
17	10/3 - 12/18	50	24	17	26.0
18	10/7 - 831/19	64	25	20	30.0
19	11/3 - 832/16	64	23	16	29.7
20	11/22 - 833/23	64	19	14	39.1
21	12/14 - 834/29	56	19	13	48.4
合 計 Total		1372	497	238	46.8
性 比 Sex ratio			1	0.47	

表二：神澤葉蟻各世代卵期經過日數

Table 2: Duration of the egg stage in each generation of *T. kanzawai*.

世代別 Generations	平均經過天數 (天) Average duration (day)				氣溫範圍 °C Temp. range °C
	♀ mean	標準差 S.D.	♂ mean	標準差 S.D.	
1	15.2 ± 2.30		15.6 ± 3.29		9.5 ~ 21.5
2	11.4 ± 0.75		11.5 ± 0.68		18.5 ~ 24.5
3	4.6 ± 1.51		4.6 ± 0.62		21.5 ~ 27.5
4	3.9 ± 0.20		3.6 ± 0.61		24.0 ~ 28.0
5	3.9 ± 0.35		4.2 ± 0.60		22.5 ~ 26.5
6	3.5 ± 0.70		4.0 ± 0		24.0 ~ 27.5
7	4.1 ± 0.24		4.0 ± 0		21.0 ~ 28.5
8	3.1 ± 0.22		3.1 ± 0.31		29.5 ~ 30.5
9	2.0 ± 0		2.0 ± 0		32.0 ~ 32.0
10	2.3 ± 0.46		2.0 ± 0		30.5 ~ 32.0
11	2.8 ± 0.36		2.8 ± 1.18		27.5 ~ 31.5
12	2.9 ± 0.17		3.0 ± 0		29.5 ~ 32.0
13	2.8 ± 0.36		3.0 ± 0		31.0 ~ 31.5
14	3.0 ± 0		3.0 ± 0		28.5 ~ 29.5
15	3.0 ± 0		3.0 ± 0		31.5 ~ 32.0
16	3.0 ± 0.55		3.1 ± 0.65		24.5 ~ 29.0
17	4.0 ± 0.04		4.0 ± 0		25.5 ~ 30.5
18	3.9 ± 0.48		3.9 ± 0.22		22.0 ~ 28.5
19	4.0 ± 0		4.0 ± 0		24.5 ~ 27.5
20	5.0 ± 0		5.1 ± 0.26		21.0 ~ 24.5
21	12.5 ± 0.90		12.1 ± 1.29		12.0 ~ 22.5
平均 Average	4.81 ± 0.67		4.83 ± 0.46		

表三 神澤葉蟻各世代幼蟻期及若蟻期經過日數

Table 3 The durations of the larval and nymphal stages of *T. kanzawai* in each generation.

世代別 Generation	幼蟻期 (天) Larval stage (days)		第一若蟻期 (天) Protonymphal stage (days)		第二若蟻期 (天) Deutonymphal stage (days)		氣溫範圍 °C Temperature range °C
	♀ S.D.	♂ S.D.	♀ S.D.	♂ S.D.	♀ S.D.	♂ S.D.	
1	8.8 ± 2.60	7.8 ± 4.95	15.8 ± 3.31	15.6 ± 9.50	23.6 ± 3.04	22.8 ± 8.80	12.0 ~ 18.5
2	3.6 ± 2.00	2.8 ± 2.71	8.5 ± 1.74	8.6 ± 3.64	12.3 ± 1.84	11.7 ± 2.05	18.5 ~ 23.5
3	2.2 ± 0.98	1.9 ± 1.03	4.9 ± 1.38	4.7 ± 2.10	8.0 ± 1.33	7.1 ± 1.25	17.5 ~ 27.5
4	2.9 ± 1.07	2.8 ± 1.74	5.3 ± 1.16	5.9 ± 1.16	7.8 ± 1.60	7.7 ± 1.20	21.5 ~ 28.5
5	2.4 ± 0.77	2.3 ± 0.78	5.4 ± 1.25	5.8 ± 1.53	8.5 ± 1.41	8.4 ± 0.71	21.0 ~ 28.5
6	3.9 ± 1.86	2.7 ± 1.15	6.3 ± 2.67	4.3 ± 0.57	9.5 ± 2.99	8.0 ± 0	21.0 ~ 30.0
7	2.6 ± 1.09	2.4 ± 0.91	5.1 ± 3.96	4.5 ± 1.30	9.4 ± 3.00	6.6 ± 1.27	25.5 ~ 30.5
8	2.1 ± 0.88	2.1 ± 0.88	4.4 ± 1.22	4.4 ± 1.22	7.1 ± 1.23	7.1 ± 1.23	30.0 ~ 32.0
9	2.5 ± 1.03	2.0 ± 1.00	4.9 ± 1.28	6.0 ± 1.00	7.9 ± 1.84	7.0 ± 0	30.5 ~ 32.0
10	2.1 ± 1.05	2.6 ± 2.60	4.4 ± 1.56	6.8 ± 3.57	6.0 ± 1.47	8.0 ± 0	29.5 ~ 32.5
11	1.8 ± 0.82	1.2 ± 0.46	3.7 ± 0.70	3.5 ± 0.63	6.3 ± 1.04	5.0 ± 1.29	29.5 ~ 32.0
12	1.9 ± 1.46	2.5 ± 1.00	4.1 ± 1.32	4.7 ± 1.25	6.8 ± 2.90	7.0 ± 1.00	29.0 ~ 31.5
13	2.0 ± 1.28	1.7 ± 0.83	4.1 ± 1.56	4.3 ± 1.22	6.7 ± 1.62	5.6 ± 1.29	28.5 ~ 30.5
14	2.2 ± 0.80	3.2 ± 0.83	4.5 ± 0.97	5.4 ± 1.34	6.3 ± 1.62	7.5 ± 2.06	28.0 ~ 32.5
15	2.6 ± 0.70	3.2 ± 2.03	5.3 ± 0.88	5.8 ± 2.63	7.5 ± 0.75	—	28.5 ~ 31.5
16	1.7 ± 0.87	2.1 ± 0.54	4.1 ± 0.45	5.7 ± 1.51	6.7 ± 0.86	—	25.5 ~ 30.5
17	2.4 ± 0.50	3.4 ± 1.28	4.4 ± 0.49	5.8 ± 2.82	6.8 ± 0.96	7.8 ± 2.16	24.0 ~ 29.5
18	2.3 ± 0.93	2.3 ± 0.86	5.6 ± 1.55	6.4 ± 2.06	9.0 ± 1.93	8.0 ± 0.75	19.5 ~ 28.5
19	3.2 ± 1.87	3.3 ± 2.02	6.9 ± 1.72	7.7 ± 1.98	10.1 ± 1.98	11.1 ± 2.91	17.5 ~ 27.0
20	4.4 ± 1.97	4.3 ± 1.68	9.3 ± 2.08	9.7 ± 2.39	15.6 ± 7.76	13.0 ± 4.60	12.0 ~ 34.5
21	3.8 ± 0.95	3.0 ± 1.00	8.7 ± 1.76	8.9 ± 2.48	15.2 ± 3.09	12.8 ± 3.14	10.5 ~ 21.5
平均 Average	2.9 ± 1.19	2.8 ± 1.14	6.1 ± 1.56	6.3 ± 2.17	9.7 ± 2.09	8.0 ± 1.7	

註：第 15、16 代之雄蟻未完其第三次脫皮故缺。

The males deutonymph of 15 and 16th generations were not finished its last molting.

表四 神澤葉蟎各世代成蟎產卵前期、產卵期間、產卵天數及產卵總數。
Table 4. Duration of preoviposition, Oviposition and fecundity of female abult of *T. kanzawai*. in each generation.

世代別 Generation	平均產卵前期 日數 (天) Preoviposition (day)	產卵期間(天) Oviposition period (day)	產卵日數(天) egg laying days (day)	產卵總數(粒/隻) Total eggs laid by a female (egg/female)	日產卵數 Daily eggs laid (day/ egg/female)
1	10.4 ± 5.59	32.7 ± 8.88	19.5 ± 9.12	34.8 ± 18.8	1.8
2	2.7 ± 1.25	28.4 ± 10.30	26.0 ± 7.67	51.1 ± 17.57	2.0
3	2.2 ± 0.84	28.6 ± 7.95	22.4 ± 6.62	35.8 ± 12.29	1.6
4	2.0 ± 0.96	22.7 ± 7.24	17.8 ± 5.57	27.3 ± 10.24	1.5
5	2.8 ± 1.55	14.2 ± 5.90	9.9 ± 4.10	13.7 ± 6.44	1.4
6	2.7 ± 1.31	14.7 ± 7.77	8.7 ± 3.48	12.0 ± 5.24	1.4
7	4.9 ± 2.71	9.7 ± 4.92	8.8 ± 4.18	13.4 ± 7.32	1.5
8	2.0 ± 1.09	9.7 ± 5.86	8.9 ± 4.36	13.3 ± 6.75	1.5
9	2.2 ± 1.07	9.0 ± 6.90	7.1 ± 5.16	10.5 ± 7.40	1.5
10	2.2 ± 1.91	9.1 ± 6.80	8.0 ± 5.87	12.0 ± 9.30	1.5
11	1.5 ± 0.77	12.8 ± 7.20	11.5 ± 6.08	19.8 ± 11.00	1.7
12	1.8 ± 1.28	15.7 ± 8.50	12.2 ± 5.92	20.8 ± 12.50	1.8
13	1.4 ± 0.64	15.8 ± 5.10	13.5 ± 3.92	22.7 ± 9.50	1.7
14	2.0 ± 0.77	17.5 ± 7.90	13.4 ± 5.87	23.8 ± 10.50	1.8
15	2.6 ± 1.50	15.5 ± 5.73	10.5 ± 3.29	18.5 ± 5.50	1.7
16	2.0 ± 1.27	16.4 ± 8.18	11.2 ± 5.91	19.4 ± 11.91	1.7
17	2.4 ± 1.21	17.0 ± 13.21	12.6 ± 7.55	24.0 ± 12.87	1.9
18	3.0 ± 1.33	27.6 ± 12.69	15.2 ± 6.87	25.4 ± 10.85	1.7
19	3.0 ± 1.37	38.8 ± 18.67	20.1 ± 9.82	31.4 ± 14.50	1.6
20	10.4 ± 8.34	23.0 ± 19.57	10.26 ± 8.60	16.0 ± 15.13	1.6
21	20.6 ± 17.49	30.7 ± 19.94	13.3 ± 9.29	19.1 ± 13.61	1.4
平均 Average	4.0 ± 2.63	19.5 ± 9.48	13.3 ± 6.15	22.1 ± 10.91	1.6

註：不產卵佔 4.6 %

表五 神澤葉蟎壽命及結束產卵至死亡日數。
Table 5. Longevity and duration from the ending of oviposition to the death of *T. kanzawai*.

世代別 Generations	平均壽命 Longevity		(天) (day)		產卵後期		氣溫範圍 °C Temp. range °C
	2 Mean	標準差 S.D	3 Mean	標準差 S.D	2 mean	S.D	
1	42.6 ± 14.63		30.1 ± 13.23		3.3 ± 2.01		15.5 - 28.0
2	35.8 ± 10.36		32.2 ± 15.02		5.9 ± 4.60		17.5 - 28.5
3	30.8 ± 7.55		30.2 ± 13.78		8.13 ± 4.68		21.0 - 30.0
4	29.5 ± 6.07		29.0 ± 7.08		5.7 ± 3.28		21.0 - 30.0
5	25.7 ± 6.14		23.0 ± 10.6		8.6 ± 4.87		21.0 - 30.5
6	24.4 ± 7.02		26.7 ± 11.59		6.9 ± 1.70		23.5 - 32.5
7	22.1 ± 6.45		11.5 ± 7.87		6.5 ± 3.74		30.0 - 32.5
8	18.0 ± 4.98		8.8 ± 4.98		5.9 ± 3.28		29.5 - 32.5
9	15.0 ± 5.20		15.3 ± 7.00		3.0 ± 3.80		29.5 - 32.0
10	15.9 ± 10.00		13.6 ± 10.70		3.4 ± 3.50		29.0 - 32.0
11	13.6 ± 6.90		13.1 ± 10.10		4.0 ± 3.60		28.0 - 32.5
12	20.2 ± 7.00		17.8 ± 8.80		4.7 ± 4.10		28.0 - 32.5
13	20.2 ± 6.10		12.5 ± 8.50		3.4 ± 2.20		26.0 - 32.5
14	20.8 ± 6.10		19.8 ± 5.20		3.5 ± 2.90		26.0 - 32.5
15	22.5 ± 4.75		13.5 ± 6.53		3.1 ± 1.80		24.5 - 30.5
16	22.6 ± 8.30		12.7 ± 6.67		4.8 ± 5.16		17.5 - 29.5
17	28.7 ± 17.07		21.4 ± 13.80		7.7 ± 8.14		12.5 - 28.5
18	37.3 ± 22.39		22.9 ± 16.99		10.4 ± 10.80		12.0 - 27.5
19	52.0 ± 21.74		15.7 ± 14.23		10.3 ± 8.44		9.5 - 24.5
20	15.6 ± 24.90		36.0 ± 26.32		7.4 ± 5.60		9.5 - 24.5
21	62.2 ± 24.99		34.7 ± 13.78		6.5 ± 4.29		19.5 - 28.0
平均 Average	29.1 ± 10.9		21.0 ± 11.08		5.9 ± 4.54		

表六：神澤葉蟬全年各世代日數

Table 6 : Duration of each generation of *T. kanzawai*.

世代別 Generations	平均世代日數 (天) Average duration of a generation (day)			
	♀ 標準差 mean S.D.		♂ 標準差 mean S.D.	
1	68.9 ± 14.17		55.0 ± 10.18	
2	52.3 ± 13.19		45.8 ± 15.22	
3	48.3 ± 8.76		38.3 ± 13.98	
4	37.5 ± 12.72		36.6 ± 6.32	
5	35.4 ± 6.44		32.2 ± 10.44	
6	35.0 ± 6.92		27.7 ± 11.23	
7	32.4 ± 4.60		19.0 ± 7.23	
8	26.0 ± 4.84		17.9 ± 5.14	
9	26.0 ± 5.00		22.3 ± 6.50	
10	23.9 ± 8.40		21.8 ± 10.40	
11	26.2 ± 6.50		17.7 ± 9.70	
12	28.0 ± 7.20		25.5 ± 7.60	
13	28.1 ± 6.40		18.7 ± 8.70	
14	27.9 ± 6.00		26.2 ± 4.60	
15	31.1 ± 4.88		20.2 ± 7.25	
16	30.3 ± 8.95		19.4 ± 6.55	
17	36.8 ± 17.94		29.3 ± 13.46	
18	47.9 ± 17.31		33.7 ± 17.59	
19	67.6 ± 21.85		30.5 ± 15.57	
20	65.5 ± 25.53		47.9 ± 26.88	
21	81.2 ± 27.48		47.5 ± 17.93	
平均(天) Average(day)	40.8 ± 11.19		30.7 ± 11.12	

表七：神澤葉蟬於台灣茶區分佈

Table 7 : Distribution of *T. kanzawai*. in tea districts of Taiwan.

調查地點 Districts observed	幼葉 Young leaf		備註 Remark	調查地點 Districts observed	老葉 Mature leaf		備註 Remark
	被害率 % % of infested leaf	平均(蟬數/片) No. of mite (mite/leaf)			被害率 % % of infested leaf	平均(蟬數/片) No. of mite (mite/leaf)	
鹿耳門	91	8.54		鹿耳門	95	15.22	
龍潭	100	6.12		坪林	72	7.84	
坪林	87	4.84		龍潭	100	7.03	
頭屋	72	3.64	市心大有	名間	61	3.16	武夷
頭屋	88	2.61	市心大有	頭屋	31	2.87	
頭屋	84	1.63		公館	72	2.23	
頭份	96	1.23		頭份	92	1.54	
龜山	24	1.20		頭屋	16	1.52	
名間	56	1.07	武夷	龜山	13	1.40	
三峽	28	0.83		名間	34	0.51	
木柵	6	0.73		三義	100	0.44	
公館	97	0.51		關西	98	0.31	
名間	48	0.47	市心大有	造橋	88	0.25	
三義	65	0.18		三峽	17	0.19	
新竹市	91	0.05		大湖	81	0.06	
關西	90	0.03		竹東	31	0.06	
造橋	28	0		鹿谷	1	0.02	
大湖	56	0		新竹市	1	0.01	
大同	0	0		木柵	1	0.01	
多山	0	0		大同	0	0	
瑞穗	0	0		多山	0	0	
石門	0	0		三義	0	0	
三芝	0	0		通霄	0	0	
淡水	0	0		洲子	99	0	
復興	0	0		石門	0	0	
大溪	0	0		三芝	0	0	
鹿谷	0	0		淡水	0	0	
鹿野	0	0		新店	0	0	
竹山	0	0		復興	0	0	
竹東	0	0		大溪	0	0	
新店	0	0		樂山	0	0	
				鹿野	0	0	
				石門	0	0	
				黃山	0	0	

調查日期：1983 年 7 月 25 至 8 月 12 日，每葉平均包括成、若、卵等。

表八 茶樹老、幼葉正背面神澤葉蟎棲群比較。

Table 8. Population density of *T. kanzawai* on the both surfaces of tea leaves.

蟎 期 Stage of mite	棲 息 密 度 (%) Population density (%)			
	老 葉 Mature leaf		幼 葉 Young leaf	
	正 面 Upper surface	背 面 Dorsol surface	正 面 Upper sufoce	背 面 Dorsol surface
成 蟎 Adult	28.6	16.6	20.0	11.7
幼 若 蟎 Larval nymphal	71.4	45.6	31.0	30.6
卵 Egg	0	37.7	48.9	57.7

表九 茶樹幼梢上不同葉部棲息神澤葉蟎數。

Table 9. Population density of *T. kanzawai* on the different leaves of a young tea shoot

部 位 Possition of leaf	棲 息 蟎 數 (個 / 片) No of mites (mite/leaf)	%
芽 Bud	0.08	0.25
第 一 葉 1st leaf	10.91	34.38
第 二 葉 2nd leaf	10.75	33.87
第 三 葉 3rd leaf	6.16	19.41
第 四 葉 4th leaf	3.33	10.49
第 五 葉 5th leaf	0.5	1.57

表十 神澤葉蟎冬季於茶樹上棲息部位。

Table 10. Population density of *T. kanzawai* on various parts of tea bush in wenter.

系 樹 部 位 Position of tea bush	各段棲息蟎數及百分率 % No. of mites and % of each position (mite/leaf %)							
	成 蟎 Adult		幼若蟎 Larval and nymphal	卵 Egg	合 計 Total	平 均 每葉片 Average (mite/ leaf)	♀ : ♂ Sex ratio	備 註 Remark
	♀	♂						
上段 (地面60公分以上) Upper part (over 60 cm from ground) %	81	7	90	318	496	9.9	1:0.08	天敵 0
	29.7	15.9	34.5	51.0	41.3			
中段 (地面30—60公分) Middle part (30 — 60cm from ground) %	18	5	35	123	181	3.6	1:0.27	長毛捕植蟎若 蟎 1 六點紅馬成蟲 1 幼蟲 5
	6.8	11.4	13.4	19.7	15.1			
下段 (地面30公分以下) Lower part (below 30 cm from ground) %	174	32	136	183	525	10.5	1:0.18	六點紅馬成蟲 2 幼蟲 3
	63.7	72.7	52.1	29.3	43.7			
總 計 Total	273	44	261	624	1202			
	22.7	3.7	21.7	51.9				

表十一 茶園防風林對神澤葉蟎棲息比較

Table 11. Bamboo windbreak effect on the population of *T. kanzawai* at tea plantation.

茶樹距離防風林遠近 Treatment	棲 息 蟎 數 (隻 / 葉) No. of mite (mite/leaf)						備 註 Remark
	成 蟎	幼若蟎	卵	合 計	被 害 率	性 比	
	Adult ♀ ♂	Larval and nymphal	Egg	Total	Damage ratio	Sex ratio	
防風竹林邊茶樹 Tea bush near the bamboo grave 竹園外 30 公尺	5.66 0.98	3.36	4.22	14.22	98	1:0.17	長毛捕植蟎 卵 2 六點紅馬成 虫 2 若虫 2
Tea bush 30 M away from the bamboo grave	1.42 0.22	0.48	2.28	4.4	72	1:0.15	

表十二： 數種植物接種神澤葉蟎後增殖量

Table 12 : Population increased on some plants after inoculting *T. kanzawai*.

植物別 Kinds of plant	平均蟎數 (隻 / 葉) No of mite (mite/leaf)					天 敵 Mutare enemy
	♂ Male	♀ Female	幼 若 蟎 Larva and Nymph	卵 Egg	合 計 Total	
茶 樹	0	1.3	26.3	41.3	69.0	長毛捕植蟎成蟎1卵3
大 豆	0	3.0	7.4	104.2	114.6	
四 季 豆	0	0.5	23.5	44.5	68.5	
龍 葵	0	0	2.0	23.0	25.0	長毛捕植蟎成蟎1卵3
黃 瓜 菜	0	3.0	3.0	23.0	29.0	
加拿大蓬	0	0.5	0	1.0	1.5	
威 豐 草	0	3.0	5.0	32.0	40.0	長毛捕植蟎成蟎1
山 蒿 草	0.3	0.6	6.6	17.3	24.8	長毛捕植蟎成蟎1卵3

註：1984 年 2 月13日接種，3月12日調查，重複三次。

表十三 數種茶樹推廣殺蟎劑對神澤葉蟎防治效果。
Table 13. Efficacy of some mitecidie on control *T. kanzawai* in loboratory.

藥劑名稱 Chemicals	稀釋 倍數 Diluted ratio	平均殺蟲率 mortality									備註 Remark
		成 蟎 Aludt			幼 若 蟎 Larval and nymphal			卵 Egg			
		4 天	9 天	20 天	4 天	9 天	20 天	4 天	9 天	20 天	
50 % 錫蟎丹可濕性粉劑	1:2000	75.4	84.2	90.7	100	68.3	100	4.8	17.2	32.8	嘉農
50 % 錫蟎丹可濕性粉劑	1: 500	62.6	89.4	100	87.5	100	100	0	5.8	4.5	惠光
"	1:1000	88.4	82.1	100	95.8	97.3	100	0	10.5	0	"
"	1:2000	67.5	72.2	100	61.4	81.3	100	1.3	23.5	30.9	"
	1:4000	57.4	78.6	95.8	76.2	53.4	100	6.0	1.0	0.4	"
35 % 大克蟎可濕性粉劑	1:1000	94.4	74.0	100	100	100	100	3.5	0	14.6	豐禾
18.5 % 大克蟎可濕性粉劑	1:1000	96.8	96.4	100	98.3	97.9	100	6.8	16.2	22.8	興農
25 % 蟎離丹可濕性粉劑	1:1000	38.5	51.0	60.6	37.5	57.1	86.4	6.3	13.5	13.9	"
"	1:2000	30.0	43.3	63.9	16.3	35.8	83.0	10.2	34.6	32.8	"
18.5 % 大克蟎乳劑	1:1000	78.8	61.2	94.2	100	97.6	100	1.8	3.3	7.3	惠光
60 % 亞殺蟎乳劑	1:1000	90.0	88.0	100	95.3	88.1	100	0	0.4	78.2	廉商
對 照	水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

防治率： $100 \times (1 - \frac{Ta \times Cb}{Tb \times Ca})$

Ta：施藥後蟎數
Ca：對照區施藥後蟎數

Tb：施藥前蟎數
Cb：對照區施藥前蟎數

採集地點：1984 年 1 月 6 日・龍潭採・1 月 7 日空白調查及處理。
處理方法：浸漬法 5 秒・1 月 11 日 15 日 27 日調查。

表十四 長毛捕植蟎不同月別卵期日數比較。

Table 14. Average duration of egg stage of *A. longispinosus* in different months.

月 別 months	日 期 範 圍 Date range of rearing	平均卵期日數(天) Duration of egg stage (day)		氣 溫 範 圍 (°C) Temperature range °C
		♂	♀	
1983 年 11 月	11/25 - 12/1	5.0	5.0	10.5 - 23.3
1984 年 2 月	2/7 - 2/17	7.0	7.0	8.5 - 19.5
3 月	3/17 - 3/27	5.5	5.8	11.0 - 20.0
4 月	4/13 - 4/30	3.3	3.0	17.8 - 25.3
5 月	5/4 - 6/2	2.1	2.0	20.0 - 29.0
6 月	6/9 - 6/28	1.0	1.1	28.0 - 30.5
7 月	7/4 - 8/2	1.4	1.3	28.3 - 31.5
8 月	8/1 - 8/30	1.6	1.4	26.0 - 31.0
9 月	9/2 - 9/28	1.3	1.1	27.0 - 30.0
10 月	10/2 - 10/31	1.6	1.7	19.5 - 29.5
11 月	11/6 - 11/30	2.7	2.8	16.3 - 28.8
12 月	12/9 - 12/31	4.7	6.2	8.3 - 25.3
1985 年 1 月	1/17 - 1/27	-	3.7	14.0 - 21.2
平 均 Average		3.1	3.2	

表十五 長毛捕植蟎各月幼若蟎平均發育天數(天)。

Table 15. Average duration of larval and nymphal stage of *A. longispinosus* in defferent months.

月 別 months	幼 蟎 期 Duration of larval stage		第 1 若 蟎 期 Duration of Protonymphal stage		第 2 若 蟎 期 Duration of deutonymphal stage		氣 溫 範 圍 °C Temp. range °C
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
1983 年 12 月	4.0	3.8	2.7	4.0	3.7	2.6	9.8 - 23.3
1984 年 2 月	4.3	5.6	3.3	2.8	4.5	3.6	8.5 - 19.5
3 月	3.5	2.8	4.5	3.2	2.0	2.4	10.5 - 22.3
4 月	1.3	1.1	1.3	1.1	1.5	1.1	17.8 - 25.5
5 月	0.9	1.0	1.6	1.3	1.3	1.2	20.0 - 29.0
6 月	0.9	0.9	1.0	1.1	1.7	0.9	27.3 - 30.5
7 月	0.9	0.8	1.1	0.9	1.0	1.0	28.3 - 31.5
8 月	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	26.0 - 31.0
9 月	0.9	1.0	1.0	1.0	1.4	1.1	27.0 - 30.0
10 月	0.9	0.9	0.9	1.2	1.2	1.2	19.5 - 30.3
11 月	1.2	1.3	2.0	1.6	2.0	2.1	16.3 - 28.8
12 月	2.0	2.9	1.0	2.1	1.1	2.6	9.0 - 25.3
1985 年 1 月	-	1.0	-	2.0	-	3.7	10.5 - 18.0
平 均 Average	1.8	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	

表十六 長毛捕植蟎成蟎期及世代日數。

Table 16. Average duration of adult stage and generation of *A. longispinosus* in different months.

月 別 Months	成 蟎 期 (天) Duration of adult stage (day)		世 代 日 數 (天) Duration of generation's (day)	
	♂	♀	♂	♀
1983 年 12 月	64.3	120.0	74.7	131.4
1984 年 2 月	30.7	111.8	41.3	123.6
3 月	55.5	85.4	64.5	93.8
4 月	31.2	67.6	34.5	71.0
5 月	19.2	33.4	22.2	40.6
6 月	5.7	24.3	7.3	27.0
7 月	13.1	26.3	15.6	28.9
8 月	12.6	13.2	15.4	16.2
9 月	11.8	21.0	14.7	24.0
10 月	11.0	37.1	13.6	42.7
11 月	17.3	38.7	22.2	48.1
12 月	29.9	36.7	34.0	44.3
1985 年 1 月	—	50.3	—	57.3
平 均 Average	25.2	51.2	30.0	57.6

表十七 長毛捕植蟎發育期平均一天捕食量 (隻 / 天)

Table 17. Daily prey mite consumed by larval and nymphal stage of *A. longispinosus* (prey mite/day)

月 別 月/日 Months	幼 蟎 期 Larval stage		第 1 若 蟎 Protonymphal stage		第 2 若 蟎 Deutonymphal stage		合 計 Total		氣溫範圍 °C Temperature range °C
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
1983 年 12/3 — 12/9	0.76	0.90	1.65	4.43	3.66	0.42	6.07	5.75	17.5 — 22.3
1984 年 2/20 — 2/27	0.83	1.09	1.28	2.40	0.79	0.97	2.90	9.83	12.3 — 20.0
3/16 — 4/2	1.29	1.63	0.99	2.35	0.50	5.25	2.78	9.23	13.5 — 24.0
4/19 — 5/3	3.50	1.86	1.33	2.86	3.30	3.28	8.13	8.00	18.3 — 25.0
5/1 — 5/28	1.21	1.66	2.20	2.73	3.30	2.83	6.74	7.22	20.0 — 29.0
6/2 — 6/30	2.00	2.06	2.11	2.89	2.00	3.52	6.11	8.47	27.5 — 30.5
7/5 — 7/30	1.00	1.32	3.05	4.12	3.20	5.42	7.33	10.86	28.3 — 31.5
8/2 — 9/1	1.00	0.68	2.25	2.71	3.50	3.87	6.75	7.26	26.0 — 31.0
9/4 — 8/30	1.28	1.63	2.42	2.88	2.90	3.14	6.61	7.65	27.5 — 30.0
10/4 — 10/26	1.55	0.97	1.77	3.03	2.71	4.10	6.03	8.10	23.8 — 29.0
11/1 — 11/24	1.44	1.27	1.66	1.93	1.58	2.79	4.68	5.99	16.3 — 28.8
12/1 — 12/15	1.14	0.59	1.43	1.16	2.00	2.22	4.57	3.97	19.0 — 25.3
12/31 — 1/6	0.50	1.33	1.50	0.50	2.00	0.86	4.0	2.69	11.5 — 18.0
平 均 Average	1.35	1.31	1.82	2.61	2.16	2.97	5.33	6.89	

表十八 長毛捕植蟎成蟎期平均一日捕食量 (隻/天)

Table 18. : Daily prey comsumption by adult *A. longispinosus* in defferent months. (preymite/day)

月 別 months 月/日	雌雄分別飼養 Reared sepearte		雌雄成蟎 一起飼養 Reared together ♂+♀	氣 溫 範 圍 °C Temperature range °C
	♂	♀		
1983 年 12/8 - 12/31	0.74	0.89	—	9.8 - 23.3
1984 年 1/1 - 1/31	0.75	0.60	—	9.8 - 20.5
2/1 - 2/29	0.62	0.74	3.00	9.8 - 19.5
3/1 - 3/31	1.29	1.29	8.05	10.5 - 22.0
4/1 - 4/26	1.70	2.01	16.30	17.8 - 25.5
5/1 - 5/31	2.08	2.64	15.61	20.0 - 29.0
6/1 - 6/30	2.55	3.26	26.85	27.3 - 30.5
7/1 - 7/31	2.47	3.60	24.50	28.3 - 31.5
8/1 - 8/31	2.03	3.29	25.75	26.0 - 31.0
9/1 - 9/30	2.19	4.96	33.75	27.0 - 30.0
10/1 - 10/31	2.90	5.59	26.28	19.5 - 30.3
11/1 - 11/30	2.04	4.51	17.40	16.3 - 28.8
12/1 - 12/31	1.36	1.55	11.00	8.8 - 25.5
1985 年 1/1 - 1/31	0.47	1.44	4.86	10.5 - 20.7
2/1 - 2/16	1.10	1.49	14.40	11.0 - 19.5
3/1 - 3/30	—	0.42	—	13.0 - 21.5
平 均 Average	1.62	2.30	8.52	

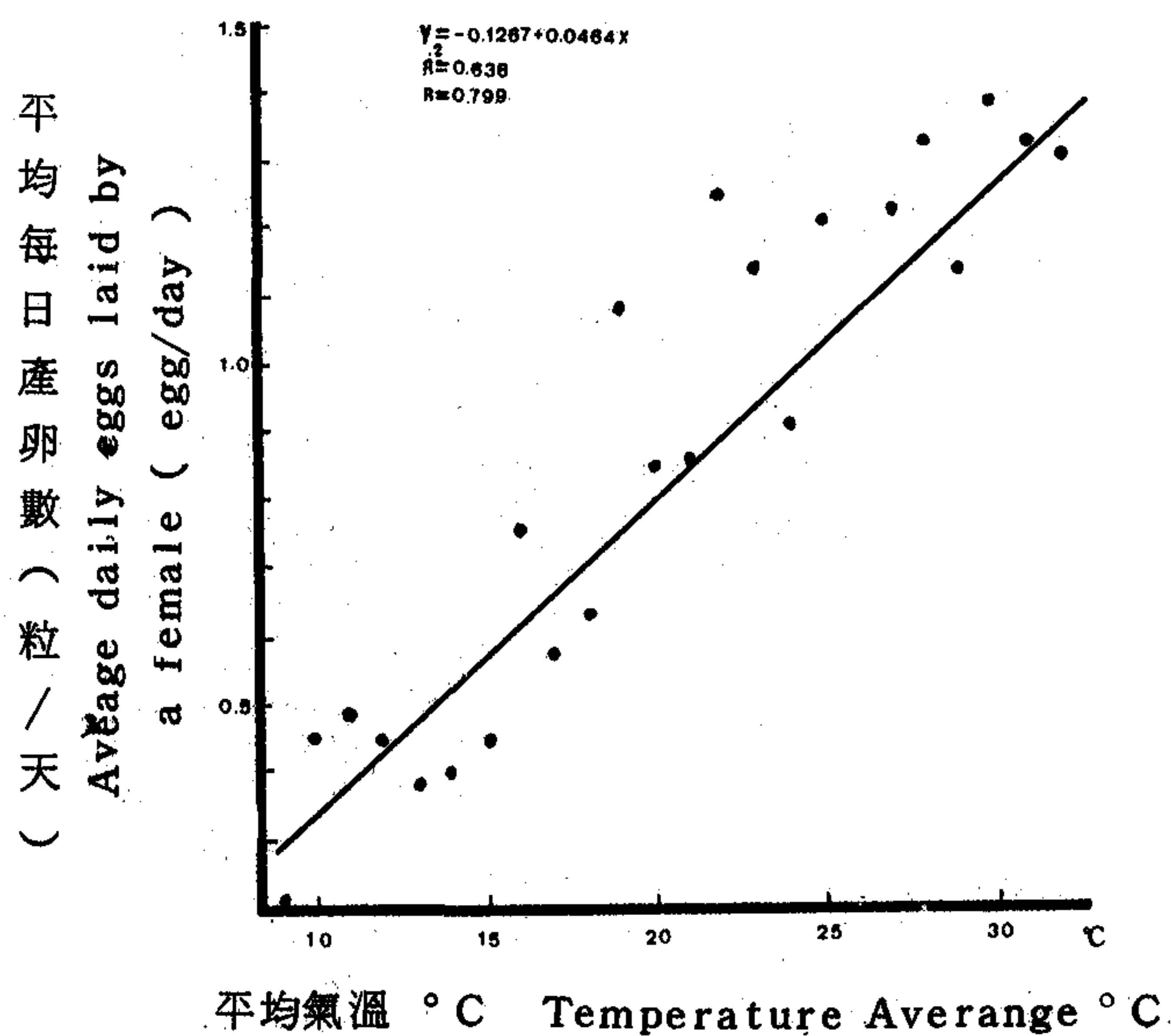
表十九 長毛捕植蟎配對一次平均產卵期，產卵數及一日捕食量

Table 19. : Average oviposition, fecundity daily prey mite comsummed, daily egg laid and food-reproductive excauge of *A. longispinosus* after coputating.

月 別 months 月/日	產卵期 (天) Oviposition (day)	產卵數 (粒) Fecundity (egg/ female)	每日捕食量 (個/天) Daily prey mites com- summed (prey mite/day)	每日產卵數 (粒) Daily no egg laid (egg/ female)	產卵一粒平均需要 捕食蟎 (個) No of prey mites consummed one egg laid	捕食量—產卵 量轉換指數 Food-reproductis exchange index
1984 年 2/10 - 2/28	18.0	20.0	2.7	1.1	2.45	1.77
3/ 2 - 3/30	23.0	22.5	5.7	1.3	5.15	2.94
4/ 1 - 4/28	9.0	15.2	8.7	1.8	5.24	3.44
5/ 1 - 5/31	10.9	19.5	10.9	1.7	6.22	4.40
6/ 1 - 6/30	8.8	23.4	13.6	2.8	5.21	3.80
7/ 1 - 7/31	6.2	21.7	19.6	3.4	5.81	4.50
8/ 1 - 8/31	7.9	23.3	17.0	3.4	4.94	4.03
9/ 1 - 9/30	6.5	22.0	11.0	3.8	6.27	4.99
10/ 2 - 10/31	9.0	24.5	18.2	3.2	5.51	4.46
11/ 1 - 11/30	11.0	18.5	10.0	1.9	5.46	3.77
12/ 1 - 12/30	9.9	11.7	6.5	1.3	5.08	3.27
1985 年 1/ 2 - 1/31	11.1	8.9	4.4	0.9	4.69	2.76
2/ 2 - 2/16	7.0	8.1	5.6	1.2	4.46	2.87
Average	10.65	18.3	10.3	2.14	5.54	3.91

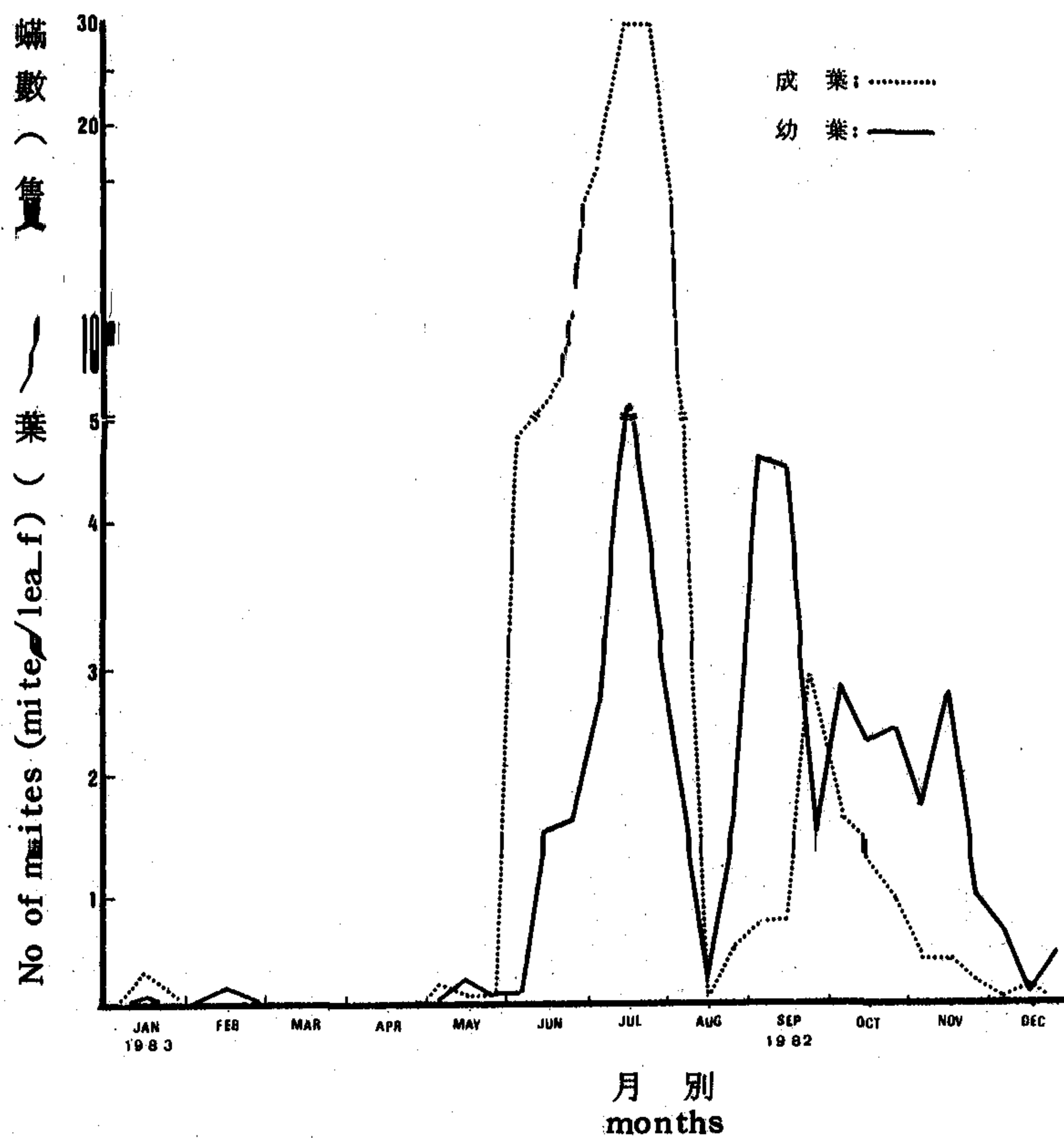
註：取食量—產卵量轉換指數 = $\frac{\text{每一雌蟎的日捕食數} + 1}{\text{每一雌蟎的日產卵數} + 1}$

Food-reproductive exchange index was estinrated by fonnarta of $\frac{\text{No of prey egg(s) consumed} + 1}{\text{No of prodafar egg(s) laid} + 1}$



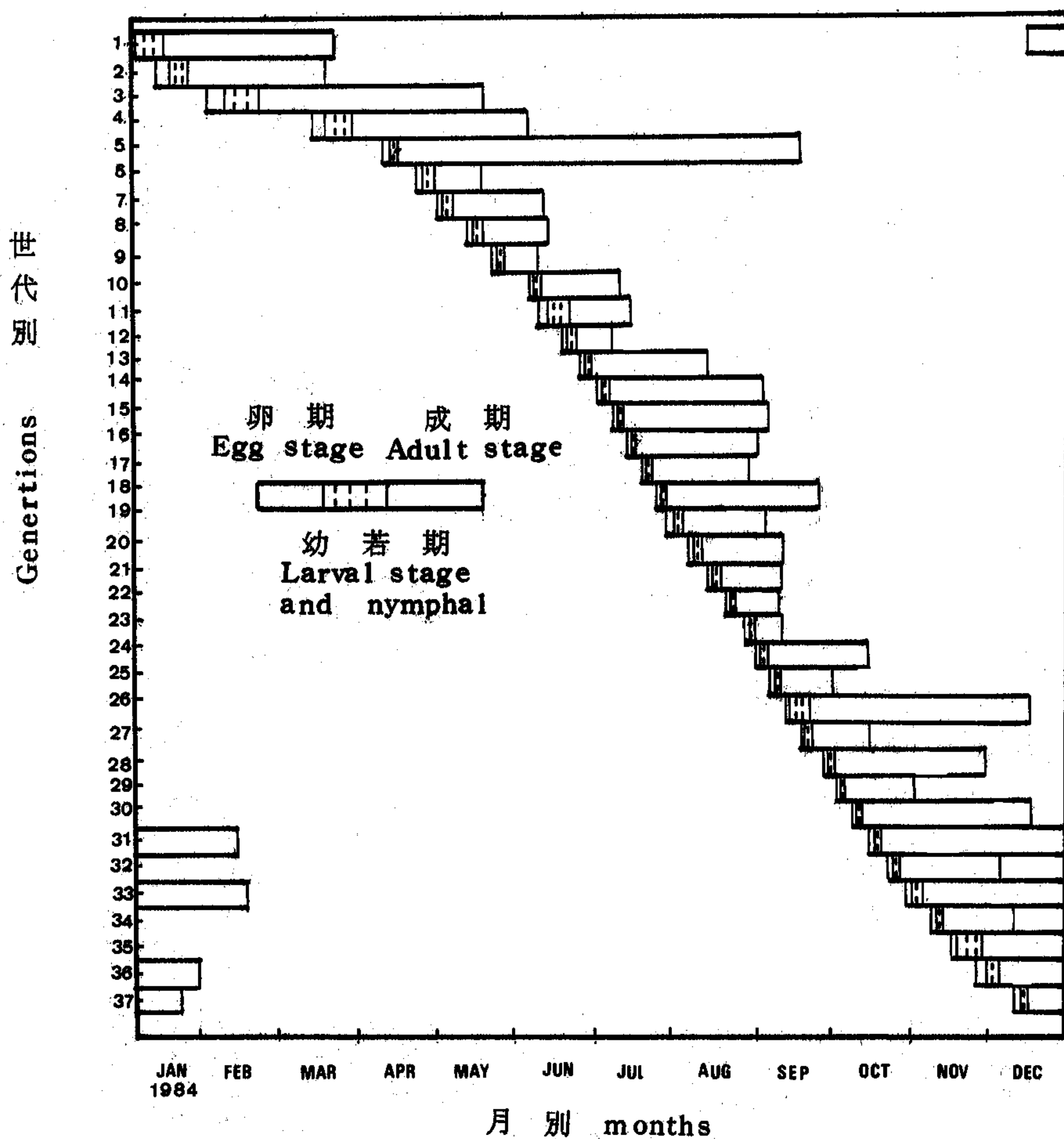
圖二：神澤葉蟎日產卵數與氣溫關係

Fig. 2 : Relationship between daily eggs laid by a female of *T. kanzawai* and the air temperature.



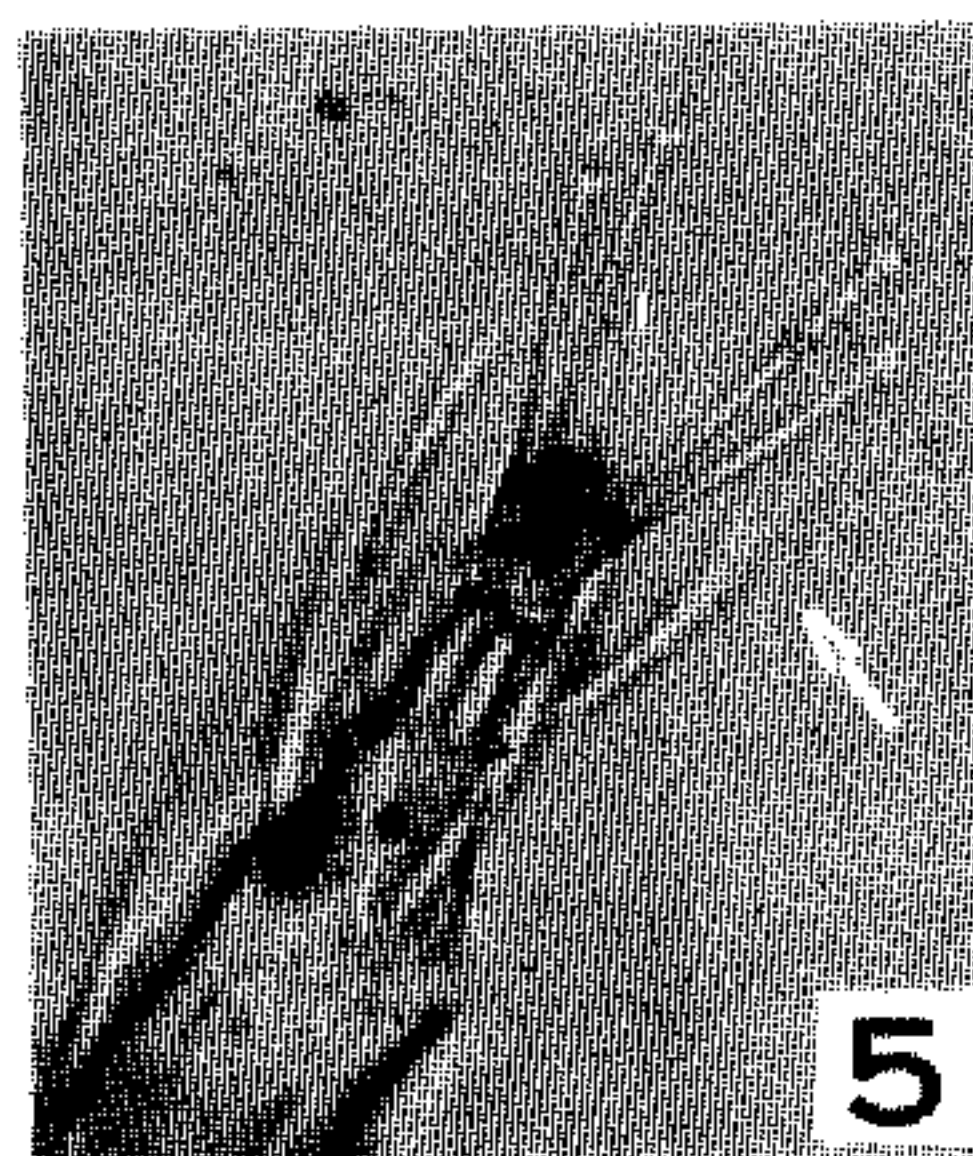
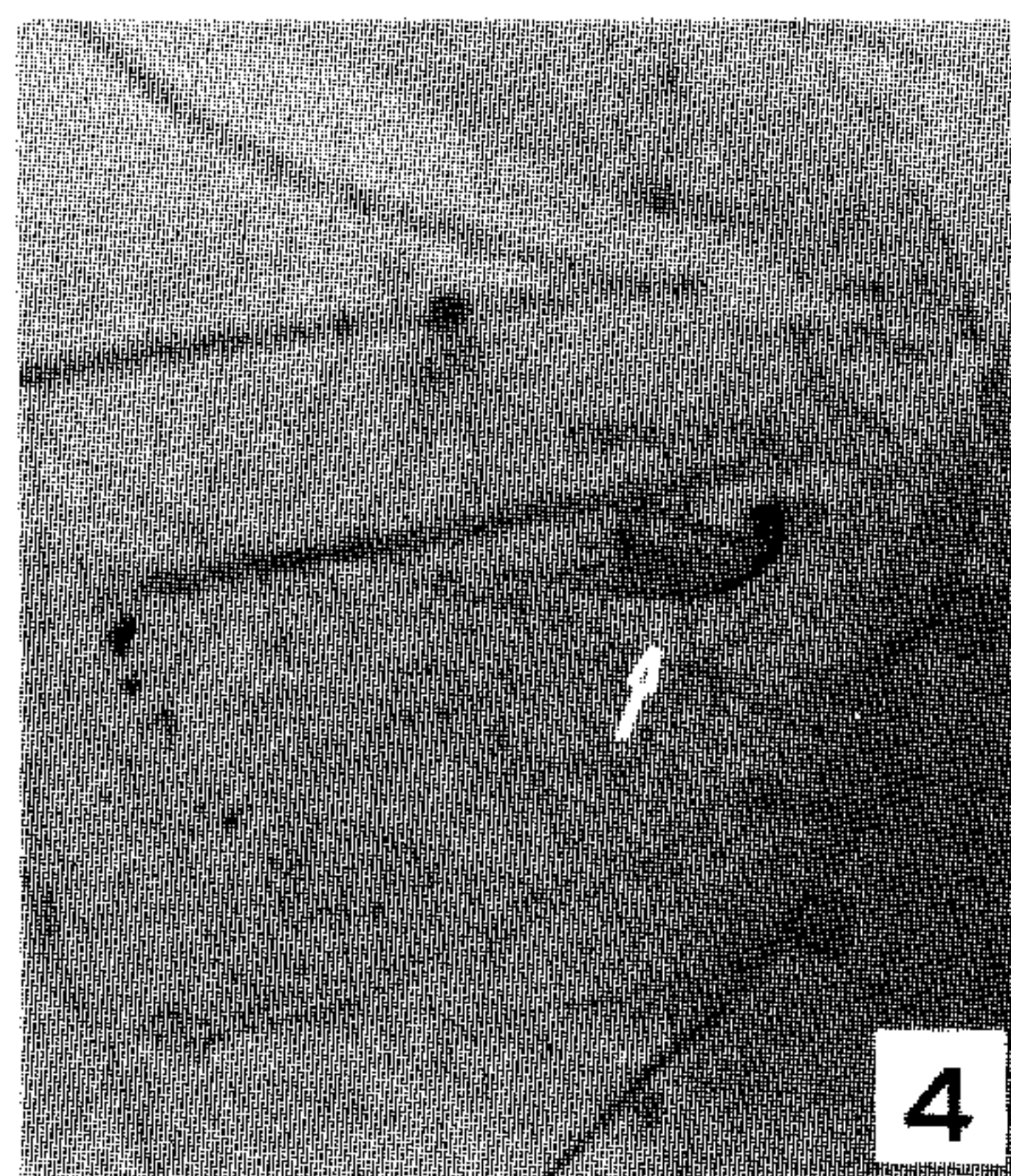
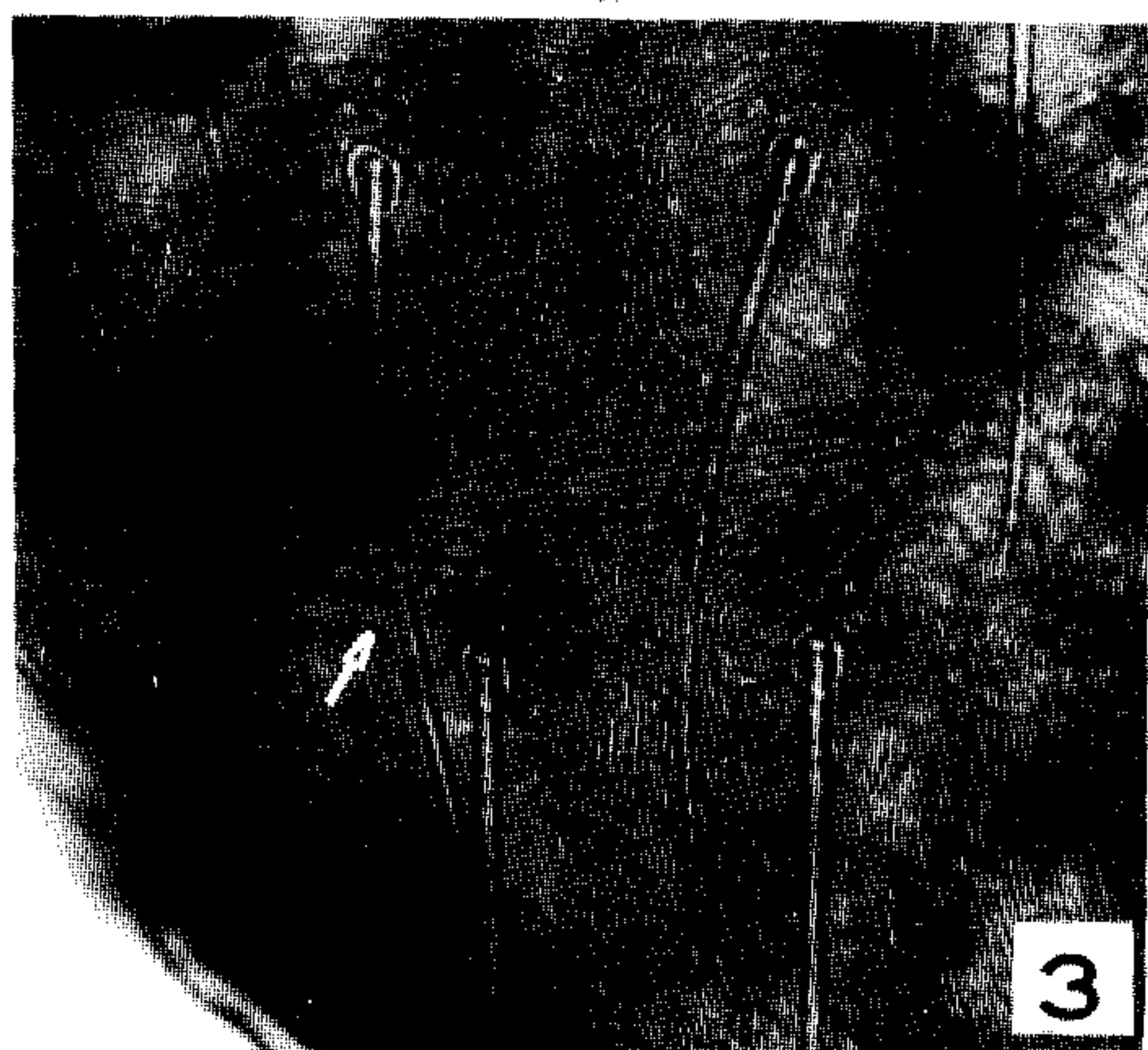
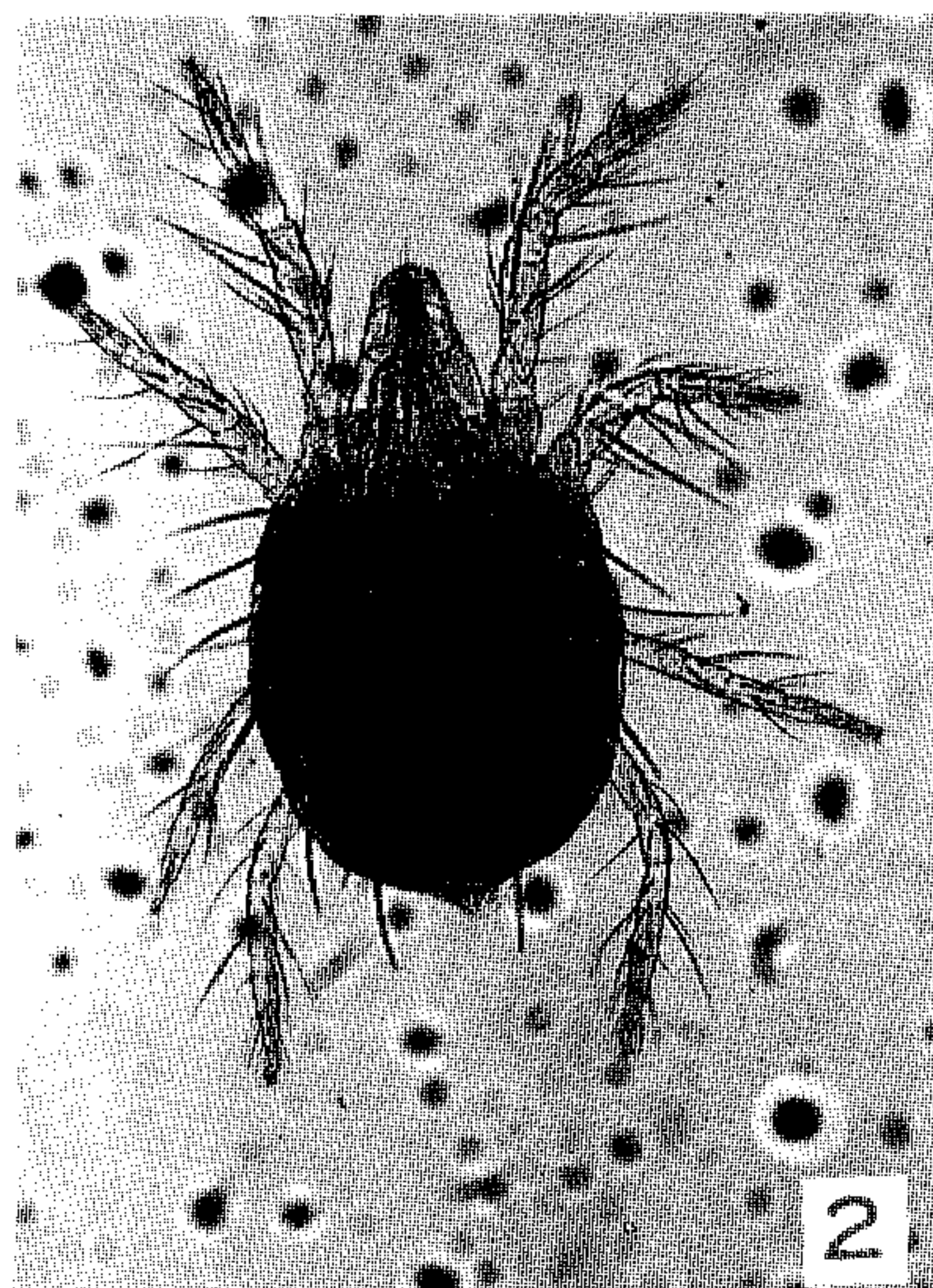
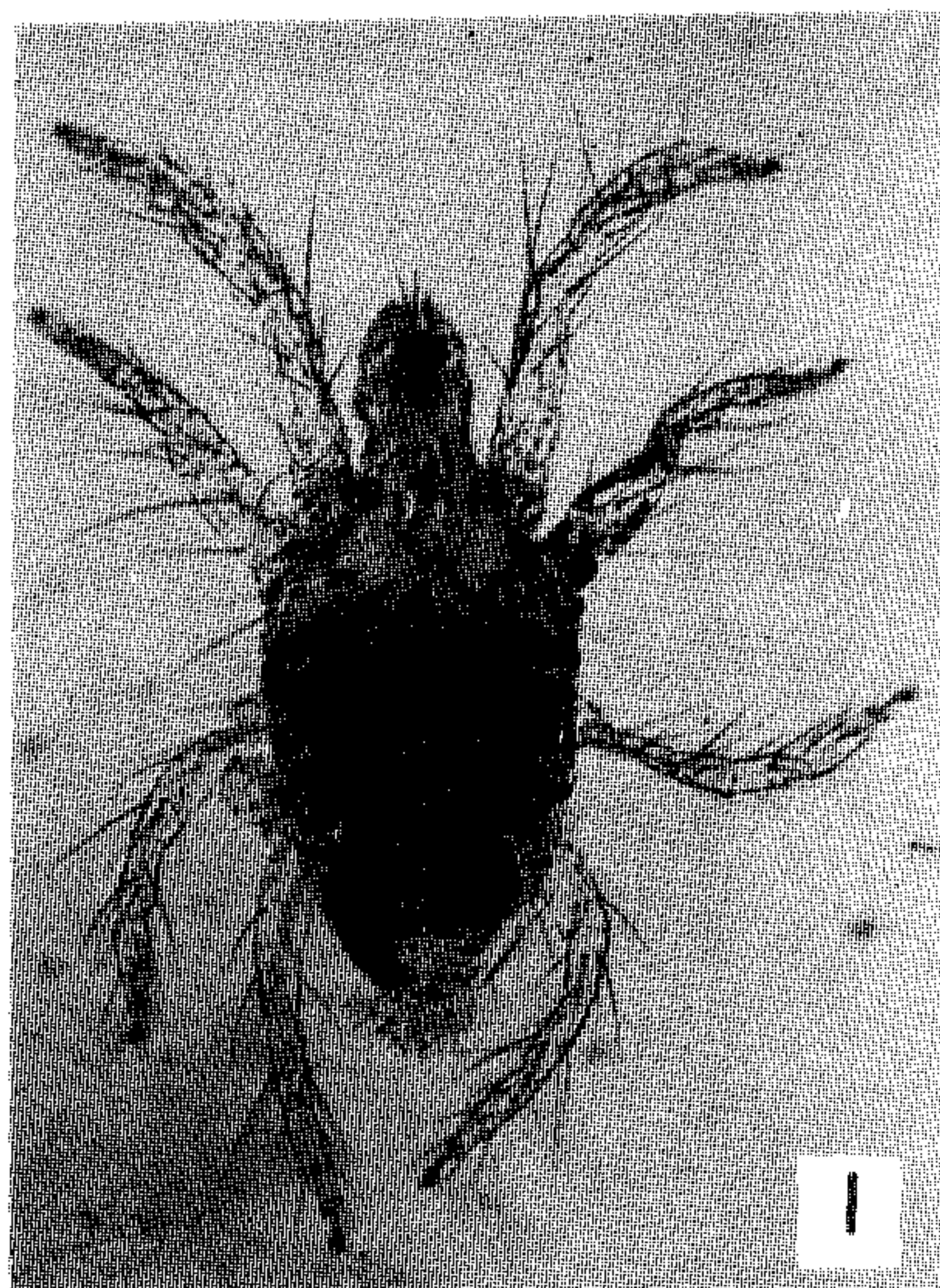
圖三：龍潭茶園神澤葉蟎全年消長

Fig. 3 : Seasonal fluctuation of *T. kanzawai* at Long-tan tea area in



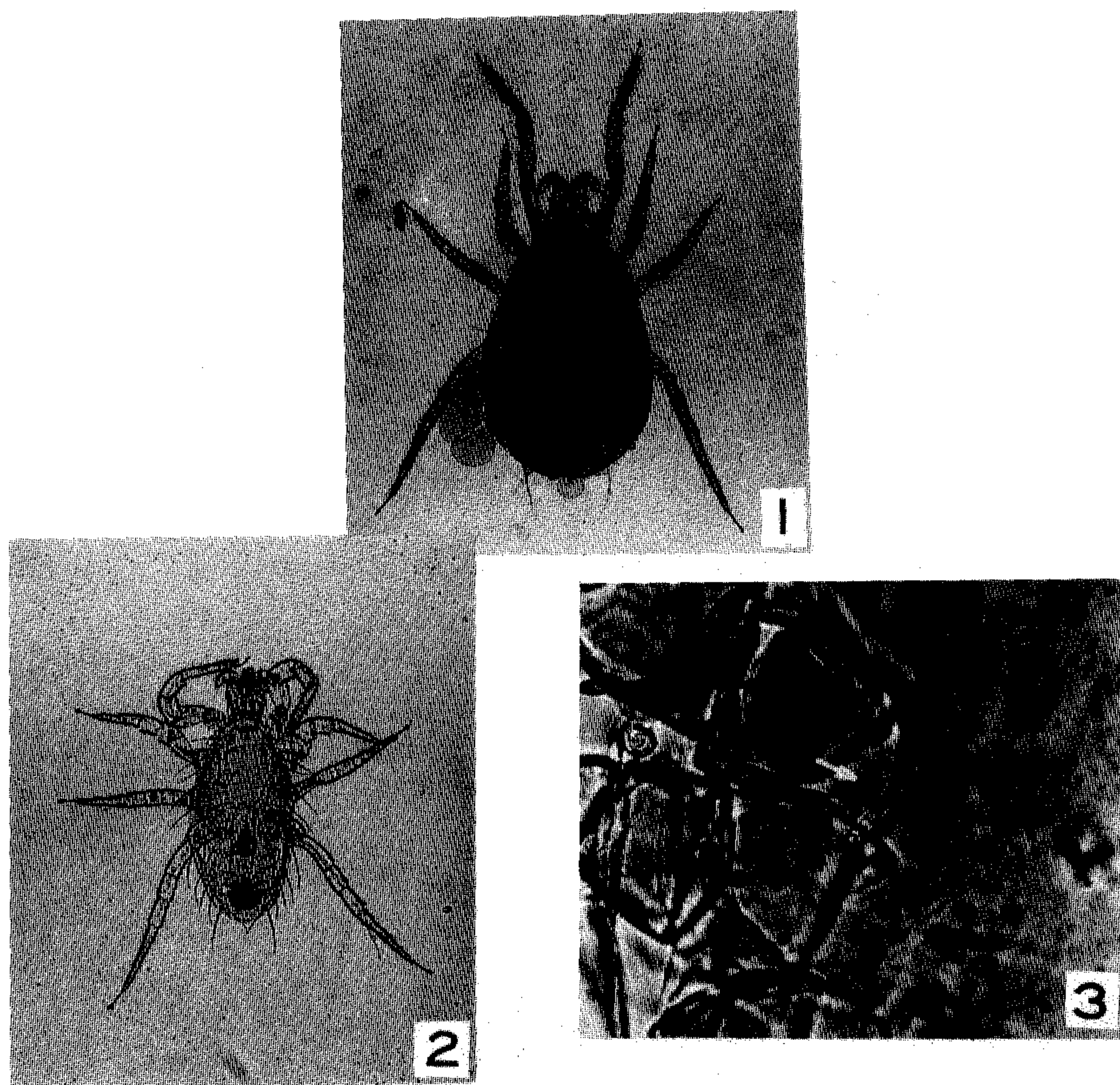
圖四：長毛捕植蟎生活史

Fig. 4. A year round investigation on the life-cycle of *Amblyseius longispinosus*



圖五：神澤葉蟎 (1.雄蟎 2.雌蟎 3.雌蟎第3、第4對背中
剛毛間紋理 4.雄蟎陰莖 5.爪間體。)

Fig. 5.: *Tetranychus kanzawai* (1. Male 2. Female
3. Integumental striae between third and
fourth pair dorsocentral setae of *T.*
kanzawai 4. Aedeagus 5. Empodium.)



圖六：長毛捕植蟎（1.雌蟎 2.雄蟎 3.貯精囊。）

Fig. 6.: *Amblyseius longispinos* (1. Female 2. Male 3. Seminal vesicle.)

參考文獻

1. 胡家儉 1982 茶樹蟎類害虫之研究調查 臺灣省茶業改良場71年年報 pp. 129 — 133。
2. 胡家儉 1983 茶樹蟎類害虫之研究調查 臺灣省茶業改良場72年年報 pp. 195 — 205。
3. 胡家儉 1964 茶樹之蟎類害虫 植物保護學會會刊 6(1): 1 — 10。
4. 施劍鏐、黃淑明、謝忠能 1979 神澤氏葉蟎之生物特性，生命表及棲群內在增殖率 植物保護學會會刊 20(3): 181 — 189。
5. 施劍鏐、謝忠能 1979 長毛捕植蟎之生物特性，生命表、捕食潛能及內在增殖率 植物保護學會會刊 21(3): 175 — 183。
6. 陳惠藏 1982 茶樹之神澤氏葉蟎生態研究第一報 臺灣省茶業改良場71年年報 pp. 34 — 35。
7. 陳惠藏 1983 茶樹之神澤氏葉蟎生態研究第二報 臺灣省茶業改良場72年年報 pp. 43 — 44。
8. 陳惠藏 1984 茶樹之神澤氏葉蟎生態研究第三報 臺灣省茶業改良場73年年報 pp. 34 — 37。
9. 曾義雄 1975 臺灣爲害葉部之蟎類及其分佈情形 1. 葉蟎科之審定及其世界屬之圖索表 植物檢疫資料第10號 pp. 103 — 104。
10. 廖增祿 1983 爲害茶樹之神澤氏葉蟎生態研究 臺灣省茶業改良場72年年報 pp. 158 — 160。
11. 廖增祿 1984 茶樹害蟎之研究及其防治試驗 臺灣省茶業改良場73年年報 pp. 134 — 141。
12. 廖增祿 1985 爲害茶樹之神澤氏葉蟎生態調查與防治試驗 臺灣省茶業改良場研究彙報 4: 13 — 27。
13. 趙若素、羅幹成 1974 偽二點紅蟎之生態觀察 農業研究 23: 2: 129 — 133。
14. 羅幹成 1965 柑桔紅蜘蛛天敵肉食性蜘蛛類之調查 農業研究 14: 3: 60 — 66。
15. 臺灣植物保護中心年報 桑樹神澤氏葉蟎之生態及防治 No: 4: 136 — 139。
16. 刑部 勝 1966 カンザワハダニ の生態學的研究 日本茶業試驗研究報告 4: 36 — 156。
17. 刑部 勝 1954 茶のアカダニの棲息密度並びに世代の所要日數について 茶業研究報告 4: 38 — 43。
18. 刑部 勝 1959 チャハダニの生態學的研究 卵の發育に及ぼす溫濕度の影響 茶業研究報告 13: 53 — 57。
19. 刑部 勝 1959 チャハダニの生態學的研究 越冬について 茶業研究報告 14: 18 — 24。
20. 刑部 勝 1959 カンザワハダニ(チャハダニ)の 生態學的研究 一番茶期における加害習性について 茶業研究報告 15: 35 — 40。
21. 刑部 勝 1962 カンザワハダニの休眠について 茶業研究報告 19: 21 — 33。
22. 刑部 勝 1964 カンザワハダニの脫皮回數についての考察 茶業研究報告 21: 17 — 20。
23. 刑部 勝 1964 カンザワハダニの發生と施肥との關係について 茶業研究報告 21: 21 — 24。
24. 刑部 勝 1963 カンザワハダニの天敵について 茶業研究報告 20: 1 — 11。
25. 江原昭三 1980 日本ダニ類圖鑑 全國農村教育協會 286 — 287。
26. 佐々學 1965 ダニ類その分類生態防除 東京大學出版 1: 395。
27. 浜村徹三 1983 ケカガブリダニのナシハダニ捕食量と制御能力 日本茶業技術研究 64: 15 — 23。

誌 謝

神澤葉蟎標本承經濟部檢驗局曾義雄先生鑑定。長毛捕植蟎標本承農業試驗所應用動物系主任羅幹成先生鑑定。茶改場黃慶明先生協助取樣，鍾彩琴小姐協助室內調查，稿成承文山分場前分場長胡家儉先生詳細批改校正。謹此誌謝。

STUDIES ON THE ECOLOGY OF THE KANZAWAI MITE *TETRANYCHUS KANZAWAI* (KISHIDA) AND ITS PREDATOR, *AMBLYSIEUS LONGISPINOSUS* (EVANS) (ACARINA: PHYTOSEIIDAE).

Huey-Tzang Chen¹

Since the author found the kanzawai mite, *Teranychus Kanzawai* (Kishida) first at Li-shan tea plantation in 1978, it soon appeared and dispersed to other tea districts and finally has become an important tea mite pest in Taiwan now.

It was found that the mite attacked mostly the matured tea leaves but also young leaves during the plucking period. According to the records, about 41.3% and 43.7% of its population spread over upper and lower parts respectively of the tea bush in winter. The tea bushes near the bamboo windbreak which provides inclemency wind were favored by the mite. Furthermore the population of the mite in a year increased from May and maintained its highest population during the months of June to September and reduced to the lowest level from March to April in the northern tea plantation of this island.

Four kinds of miticides which were recommended for control tea mites gave good killing effect to the mites but not to their eggs.

In our laboratory, *Tetranychus Kanzawai* passed 21 generations annually with 46.8% mortality based on the 1372 individuals reared. In average, its generation took 40.8 days for the female and 30.7 days for the male. The duration of egg took 4.8 days. That of larva, protonymph, deutonymphal stages and longevity of female adult were 2.9, 6.1, 9.7 and 29.1 days while male required 2.8, 6.3, 8.0 and 21.0 days to tide over respectively. It took 3 moultings from the end of larva to the adult but 50.8% of the male took only 2 moultings. The adult female deposited 22.1 eggs in 13.3 days.

¹, Assistant endomologist, Department of Tea Agronomy, Taiwan Tea Experiment Station, Yangmei, Taoyuan Hsien, Taiwan, 326, R. O. C.

Amblyseius longispinosus (EVANS), an important *predator* of the above mentioned tea mite, completed 37 generations in a year when 438 individuals were reared. The average duration of the developmental stages was 3.1-3.2 1.8-1.9, 1.8 and 1.9 days for egg., larva, protonymph and deutonymph respectively. The adult female lasted 51.2 days while adult male 25.2 days. To complete a generation, the female took, in average, 57.6 days and the male 30 days. The oviposition of a female was 18.3 eggs but only 2.1 eggs per day.

The prey mite consumption by the predator mite from larva to the death of an adult was 113.2 individuals (including the egg, larva, nymph and adult of prey mite) by a female while 58.4 by a male in average, of which more than 89.8% were consumed at their mature stage. More than 92.0% of their total consumption were eggs. The female predator mite required a consumption of 5.5 individual of prey mites to deposit an egg.

Key words: Tea bush, *Tetranychus kanzawai* (Kishida), ecology, natural enemy, *Amblyseius longispinosus* (Evans).