

稻細蟎之天敵—氈蟎之生活史，捕食能力及殺蟲劑對其毒性測定*

羅 幹 成 何 琦 琛

臺灣省農業試驗所應用動物系

摘 要

在20、25、30及35°C定溫下，分別以稻細蟎 (*Steneotarsonemus spinki*) 及菌食性細蟎 (*Tarsonemus* sp.) 之卵飼育稻細蟎之捕食性天敵氈蟎 (*Lasioseius youcefi*)，比較觀察其生活史，捕食量。35°C 時氈蟎不能存活，30°C 時氈蟎發育最快捕食量最多。氈蟎飼以菌食性細蟎卵較飼以稻細蟎卵者發育較快，捕食量較高，繁殖較好。僅以稻細蟎卵為食物飼育氈蟎，可能影響其生殖能力。

測試8種殺蟲劑對氈蟎之毒性，以 Hokbal 40% E. C.，MIPC 20% E. C. 及 Fenitrothion 50% E. C. 較安全，兼顧對另一種主要天敵扁捕植蟎之毒性，則僅 Hokbal 40% E. C. 對二者均安全。建議使用 Hokbal 40% E. C. 防治稻蠶類以保存稻細蟎之主要捕食性天敵蟎。

前 言

自民國65年在不稔症嚴重發生之稻田中發現高密度之稻細蟎後，稻細蟎乃普受重視，為了解田間稻細蟎之生態環境，66、67連續兩年調查稻細蟎發生之同時，發現兩種主要捕食稻細蟎之天敵—扁捕植蟎 (*Amblyseius taiwanicus*) 及一種氈蟎 (*Lasioseius youcefi*)。為進一步了解此二種天敵之生活史及捕食能力，乃於室內飼育觀察此二種天敵。此外民國57年即已在臺北市之水稻上採得稻細蟎，但迄民國65年才引起不稔症問題，為了解稻田常用於稻蠶類之殺蟲劑對此二種天敵之毒性，乃選取數種殺蟲劑，測試其 LC_{50} 。有關扁捕植蟎之試驗結果已有專文發表，本文乃對氈蟎飼育觀察，及測試數種殺蟲劑對其毒性之結果提出報告。

材料與方法

(一) 氈蟎之生活史及捕食能力

在試管內以 PDA 斜面培養小粒菌核病菌 (*Helminthosporium sigmoideum* Car. var. *irrogulare* Crelleyt Tullis)，飼育菌食性細蟎 (*Tarsonemus* sp.)。而後自發生稻細蟎 (*Steneotarsonemus spinki*) 之田間取回水稻，在實驗室內以雙管解剖顯微鏡檢查，用毛筆挑取氈蟎，接入前述飼有菌食性細蟎之試管內飼育繁殖。此即為供試之氈蟎來源。

在20、25、30及35°C定溫下，將飼育有菌食性細蟎之新鮮試管，接入氈蟎之雌成蟎，任其產卵。24小時後將氈蟎之卵取出，分置於未使用過之清潔試管中每管1卵分別供以定量之稻細蟎或菌食性細蟎卵為食物。每日檢查2次，觀察比較記錄兩種不同食物對氈蟎之發育情形及捕食細蟎卵數，然後補充食物並移走孵化之細蟎幼蟎。迄氈蟎發育為成蟎後，即於同梯次選取先行發育之雄成蟎與雌成蟎配對。而後改為每日觀察1次，記錄其捕食量及產卵量，迄雌成蟎死亡為止。

*行政院農業發展委員會補助計畫69農建—5.1—產080(3—4)與70農建—5.1—產—06(3—2)。

(二) 水稻常用農藥對甦蟎毒性測定

以飼育出之甦蟎為試驗材料，供試農藥共 8 種，即 55% Monocrophos E. C. (中農產品)，40.64% Carbofuran FW (正豐產品)，40% Hokbal E. C. (大同產品)，37% Vamidotion S. (法臺產品)，24% Methomyl S. (日產產品)，20% MIPC E. C. (大同產品)，75% Acephate S P (三笠產品)，50% Fenitrothion E. C. (瑞豐產品)。

以藥膜法將大豆葉片在配製成之梯次濃度藥液內，浸漬 10 秒鐘，待陰乾後，放入直徑 8.5cm 之培養皿內，皿底墊以消毒棉，並使之飽吸蒸餾水，以防甦蟎逃失。然後以細毛筆接以甦蟎雌成蟎 10 隻，3—4 重覆，經 24 小時檢查各濃度之存活及死亡數，以之計算 LC_{50} ，在試驗中，若 LC_{50} 低於 5ppm 或高於 2,000ppm 即不再做進一步之試驗。

結 果

(一) 甦蟎之生活史及捕食能力

在 20、25、30 及 35°C 下，分別以稻細蟎或菌食性細蟎之卵飼育甦蟎之發育情形列於表 1 及表 2。在飼以兩種細蟎時，於 35°C 下，各期均停止發育而死亡，在 30°C 下，發育期均最短，不同食物對其發育無明顯差異；25°C 下，飼以稻細蟎者，雌性甦蟎發育期有顯著延長之勢，對雄蟎之發育則無顯著差異；20°C 下，亦以飼以稻細蟎者，甦蟎之兩性發育均有顯著之延長。成蟎壽命在 30°C 下，飼以稻細蟎之雌性甦蟎壽命最短，僅 12 天，而飼以菌食性細蟎者壽命可達 26 天；25°C 下飼以稻細蟎之雌性甦蟎壽命為 17 天；飼以菌食性細蟎者壽命為 18 天；20°C 下，飼以稻細蟎之雌性甦蟎壽命可達 42.5 天，而飼以菌食性細蟎者壽命為 29.6 天。在飼以稻細蟎之試驗中，在 30°C，25°C 及 20°C 下之產卵量分別為 7.5，0.1 及 12.0 枚，在飼以菌食性細蟎之試驗中，產卵量則分別為 28.0，43.5 及 36.8 枚。

表 1. 以稻細蟎卵為食時，不同溫度下甦蟎發育及產卵情形

Table 1. Duration of developmental stages and oviposition of *Lasioseius youcefi* feeding on *Steneotarsonemus spinki* under different temperatures

溫度 °C temperature	卵 egg	幼 蟎 larval	前 若 蟎 protonymphal	後 若 蟎 deutonymphal	合 計 (日) total (day)	成蟎壽命 (日) longevity (day)	產卵量/雌蟎 egg/♀
35 ♀	×				×		
♂	×				×		
30 ♀	2.40	1.70	1.10	1.20	6.40	12.00	7.5
♂	1.69	1.56	1.31	1.00	5.56		
25 ♀	2.00	2.15	1.75	2.65	8.55	17.71	0.1
♂	2.10	1.40	1.10	1.30	5.90		
20 ♀	3.13	2.94	2.31	2.31	10.69	42.50	12.0
♂	1.79	2.64	2.36	2.14	8.93		

表2. 以菌食性細蟎卵為食時，不同溫度下氈蟎發育及產卵情形

Table 2. Duration of developmental stages and oviposition of *Lasioseius youcefi* feeding on *Tarsonemus* sp. under different temperatures

溫度 °C temperature	卵 egg	幼蟎 larval	前若蟎 protonymphal	後若蟎 deutonymphal	合計 (日) total (day)	成蟎壽命 (日) longevity (day)	產卵量/雌蟎 egg/♀
35 ♀	×				×		
♂	×				×		
30 ♀	1.5	0.8	2.0	2.0	6.3	26.0	28.0
♂	1.5	1.3	1.8	1.2	5.8		
25 ♀	2.8	1.3	1.1	1.1	6.3	18.0	43.5
♂	2.1	1.3	1.1	1.1	5.6		
20 ♀	2.3	2.4	1.7	2.1	8.5	29.6	36.8
♂	2.5	2.0	1.8	1.8	8.0		

不同溫度下，氈蟎各期捕食兩種細蟎卵數列於表3和4，與發育期相似，即在 30°C 下，對兩種細蟎之捕食量無明顯差異。而在 25°C 及 20°C 下，即呈現顯著之差異現象。即氈蟎對菌食性細蟎之

捕食量較捕食稻細蟎為高，而在成蟎期之捕食量差異更顯著，由於捕食菌食性細蟎者產卵量高，因而所需之食量隨之增高，反之其對稻細蟎捕食量低，故其產卵量隨之大為減少。

表3. 不同定溫下，氈蟎各發育期捕食稻細蟎卵數

Table 3. Number of *Steneotarsonemus spinki* eggs eaten by *Lasioseius youcefi* under different temperatures

溫度 °C temperature	幼蟎 larval	前若蟎 protonymphal	後若蟎 deutonymphal	合計 total	成蟎 adult
30 ♀	21.2	23.8	29.0	74.0	442.5
♂	23.9	15.6	14.5	54.0	
25 ♀	15.7	20.0	25.7	61.4	245.0
♂	8.4	12.0	13.6	34.0	
20 ♀	12.4	17.3	37.4	67.1	970.8
♂	8.4	16.3	15.1	39.8	

表4. 不同定溫下，氈蟪各發育期捕食菌食性細蟪卵數

Table 4. Number of *Tarsonemus* sp. eggs eaten by *Lasioseius youcefi* under different temperature

溫度 °C temperature	幼 蟪 larval	前 若 蟪 protonymphal	後 若 蟪 deutonymphal	合 計 total	成 蟪 adult
30 ♀	7.0	28.0	37.0	72.0	2,073.0
♂	15.8	32.6	30.8	79.2	
25 ♀	18.8	32.0	38.5	89.3	1,183.5
♂	15.8	18.0	11.0	44.8	
20 ♀	21.5	29.0	42.0	92.5	1,616.4
♂	14.5	29.5	27.5	71.5	

(二) 水稻常用農藥對氈蟪毒性測定：

測試 8 種用以防治稻蟲類之殺蟲劑對氈蟪之毒性如表 5。在 8 種參試藥劑中，對氈蟪之毒性以 Methomyl 24% S., Monocrotophos 55% E. C. 及 Acephate 75% S P 最高，中間致死濃度分別為 43.0、50.9 及 71.0ppm，其次為 Vamidotion 37% S 及 Carbofuran 40.64% FW，分別

為 124.7 和 204.5ppm。以上五種殺蟲劑對氈蟪之 90% 之致死濃度分別為 105.0、125.3、170.6、269.6 及 865.2ppm；而 Fenitrothion 50% E. C., Hokbal 40% E. C. 及 MIPC 20% E. C. 對氈蟪之毒性低，對其中間致死濃度分別為 889.4、>2000 及 >2000ppm。

表5. 8 種殺蟲劑對氈蟪雌成蟪之毒性

Table 5. The toxicity of 8 pesticides to *Lasioseius youcefi*

殺 蟲 劑 Pesticides	推 薦 使 用 濃 度 ppm Recommended conc.,	中 間 致 死 濃 度 LC ₅₀ ppm	90 % 致 死 濃 度 LC ₉₀ ppm
Monocrotophos 55% E. C.	275	50.9	125.3
Carbofuran 40.64% FW	508	204.5	865.2
Hokbal 40% E. C.	500	>2,000	—
Vamidotion 37% S	462.5	124.7	269.6
Methomyl 24% S.	480	43.0	105.0
MIPC 20% E. C.	250	>2,000	—
Acephate 75% SP	500	71	170.6
Fenitrothion 50% E. C.	500	889.4	4,162.3

討論與建議

氈蟎在 35°C 下不能存活，發育期中即死亡。在 30°C 以下則溫度愈低，發育愈慢；捕食量雖有增加，但與發育日數比較反為減少，其終生捕食量亦隨溫度降低而減少。不論其食物為稻細蟎卵亦或菌食性細蟎卵，皆以 30°C 時發育最快，捕食量最高，為其最適於發揮天敵功效之溫度。

比較二種不同食物飼育之結果，以菌食性細蟎卵飼育時，氈蟎發育較快，捕食量及產卵量較高，顯示菌食性細蟎較稻細蟎適宜為氈蟎之食物。但田間稻細蟎發生多時，氈蟎實無選擇。此外，僅以稻細蟎卵為食物飼育之氈蟎雌成蟎，在 25 及 30°C 時，有終生不產卵現象出現，尤以 25°C 時最為明顯。似暗示僅以稻細蟎卵為食物時，氈蟎無法充分獲得生殖發育所需營養，但田間水稻中除稻細蟎外，尚有菌食性細蟎及多種節肢動物，副食之補充當不虞匱乏。

殺蟲劑對氈蟎之毒性中，除 Hokbal 40% E. C., MIPC 20% E. C. 及 Fenitrothion 50% E. C. 對氈蟎之 LC_{50} 大於推荐使用濃度外，其餘皆小於推荐使用濃度。比較此 8 種殺蟲劑對細蟎之另一種主要天敵扁捕植蟎 (*Amblyseius taiwanicus*

) 之毒性，則前述三種對氈蟎安全之殺蟲劑中，僅 Hokbal 40% E. C. 對扁捕植蟎之 LC_{50} 為 185 ppm，較為安全，其餘之 Fenitrothion 及 MIPC，分別為 14 及小於 5 ppm (羅等 1979)。故為保存稻細蟎之天敵，不被殺蟲劑毒殺，使能發揮生物防治作用，建議於施用殺蟲劑防治稻蝨類時，使用對稻細蟎主要捕食性天敵—扁捕植蟎及氈蟎較為安全之選擇性殺蟲劑 Hokbal 40% E. C.。

參考文獻

1. 羅幹成、何琦琛。1977。稻細蟎為害水稻之初步觀察。科學發展月刊 5：274—284。
2. 羅幹成、何琦琛。1979。稻細蟎之生態觀察。中華農業研究 28：181—192。
3. 羅幹成、何琦琛、陳瑞慈。1979。扁捕植蟎人工繁殖及水稻常用農藥對其毒性之初步測定。中華農業研究 28：251—259。
4. 羅幹成、趙若素。1975。一般農藥對兩種紅蟎重要天敵毒性之初步試驗。中華農學會報新 92：81—86。
5. Croft, B. A. and P. G. Stewart. 1973. Toxicity of carbamate and six organophosphorus insecticides to OP resistant strains of *Typhlodromus occidentalis* and *Amblyseius fallacis*. Environ. Entomol. 2：486-488.

Studies on the Life History and Predation of *Lasioseius* and Its Tolerance to Some Pesticides*

K. C. Lo and C. C. Ho

Department of Applied Zoology
Taiwan Agricultural Research Institute
Wufeng, Taichung, Taiwan 431
Republic of China

Summary

Lasioseius youcefi (Ascidae), a natural enemy of *Steneotarsonemus spinki*, was reared at 20, 25, 30 and 35°C on the eggs of *S. spinki* and *Tarsonemas* sp. The life history and food intake were observed. *L. youcefi* could not survive at 35°C. The development period was shortest and the food intake was highest at 30°C. Shorter developmental period, higher food intake and better propagation were observed on the ascid mites fed with the eggs of *Tarsonemus* sp. than with the eggs of *S. spinki*.

Eight commonly used rice pesticides were tested by the leaf-dip residue method in order to determine their toxicity to the ascid mites. Hokbal 40% E. C., MIPC 20% E. C. and Fenitrothion 50% E. C. were found to be less harmful to ascid mites. However, Hokbal 40% E. C. is the only pesticide recommended to control rice hopper pests as a selective pesticide, in view of its toxicity to *Amblyseius taiwanicus*, another important predator of *S. spinki*.

*Supported by grants 1980-5.1-080 (3-4) and 1981-5.1-06 (3-2) from Council for Agricultural Planning and Development, Executive Yuan, R. O. C.