

# 臺灣北部地區菜心螟生活習性之研究

王雪香 簡秀惠 張進益

## 摘 要

菜心螟是本省十字花科蔬菜之重要害蟲，但因地區的不同，其發生為害時期稍有差異。本蟲在南部6～8月間炎熱多雨之氣候下發生猖獗，係夏季耐熱結球白菜之首要害蟲。在北部卻發生於夏末，10月間為其盛期，自12月蟲口密度下降，2月以後在田間幼蟲甚稀少。成蟲將卵產於心葉上、老葉之上，下表皮或葉柄及莖上。初孵化之幼蟲在心葉或葉片上取食，造成心部或葉片萎凋，老熟幼蟲可蛀入葉柄、莖部或生長點內取食，且將排泄物堆積於蟲孔上，使被害部位之上部葉片成枯萎，此為本蟲為害之特徵。另外，幼蟲背面有五條褐色縱線，則是本蟲形態上之特徵。老熟幼蟲在寄主上或根旁附近之土中吐絲綴糞或土粒結繭化蛹於其中。在室內飼養時，25—60天可完成一代。即於室內飼養者全年可完成十代。從此可推測本蟲在本省北部，在田間從7月中旬至翌年2月下旬之間可發生5～7代。在田間成蟲雌雄比為1.22：1。雄蟲是多次交尾昆蟲，北部地區本蟲較喜取食蘿蔔、芥藍、青梗白菜等。

## 前 言

菜心螟 (*Hellula undalis* Fab.) 又名菜螟、蘿蔔螟蟲、灰斑螟蛾等，英名為 cabbage webworm 或 radish webworm 屬於鱗翅目，螟蛾科，其寄主包括蔬菜之多種十字花科，及甜椒、甜菜、菠菜、茄子，乃廣範分布世界各地之十字花科蔬菜上重要蟲害。於民國30年代本省就有本蟲之為害紀錄。其中以蘿蔔及結球白菜受害最為嚴重。十字花科植物原為溫帶性植物，許多以它為食物的昆蟲在熱帶、亞熱帶地區大多發生在較暖和的秋冬之際，但由於育種及栽培技術的改進，如耐熱性結球白菜等許多耐熱性品種可於夏季栽種後，菜心螟也因此而成為重要之夏季害蟲。因本蟲之幼蟲取食寄主幼苗之心葉或成株之生長點，造成幼株死亡，缺株現象或產生側芽，以致在結球性蔬菜無法結球。雖然只有一隻幼蟲取食，即可導致結球白菜整株無法收穫。這種損害可謂相當嚴重。Talekar等認為本蟲在本省發生為害盛期在6～8月的濕熱季節，10月以後田間蟲口密度急速下降。但在桃園區農業改良場三重分場經飼養結果發現本蟲在北部地區之發生習性與南部地區有差異，因此，特地探討在北部地區有關菜心

螟生物學之基本生態資料，作為有關本蟲其他研究之參考。

## 材料與方法

本試驗在桃園區農業改良場三重分場進行，分為在田間之發生調查及室內飼養觀察。試驗期間為73年9月至74年9月。

### (一)田間發生調查：

在試驗田（每月播種一次）全年種植包括有蘿蔔、結球白菜、青梗白菜、甘藍、芥藍、小白菜、黃金白菜、四季白菜、芥菜、油菜等之十字花科蔬菜，每7~10天調查單位面積（約 $250m^2$ ）各種蔬菜上之幼蟲數，為害部位及其他習性等。

### (二)室內飼養觀察：

從田間採回幼蟲以十字花科蔬菜植株為材料，飼養化蛹，羽化後成蟲再配對產卵，供為飼養蟲源。以四季白菜為食物飼養幼蟲，而測定其各生長期間，並觀察生活習性。並注意成蟲之羽化、交尾、產卵時之行為。

## 結果與討論

### (一)在田間的發生消長及習性：

菜心螟是分布世界各地的為害十字花科植物的害蟲，其外還可為害甜椒、甘藷、菠菜等作物。在臺灣北部地區，菜心螟以十字花科蔬菜為主要食物，但對十字花科蔬菜的嗜好程度依種類而有差異，其中以蘿蔔為最佳，其次是芥藍、青梗白菜、結球白菜、四季白菜、黃金白菜等（圖六）。在田間雖然在六月中、下旬時以處女雌蟲為引誘源能誘得少數雄蟲，但是當時田間所有十字花科蔬菜上卻沒有發現幼蟲及其取食痕跡，直到7月下旬才能發現幼蟲。在田間幼蟲之族群消長情形如圖七所示，以10月間蟲口密度達到最高峯，然後開始下降，12月以後明顯降低，至翌年2月下旬，田間就不易發現幼蟲。3月上旬至7月上旬田間則無幼蟲之踪跡。至於此期間幼蟲在何處渡過？經一年的田間調查，尚未有所發現。

### (二)幼蟲之棲息場所：

Yamada (1981) 首指出在日本，菜心螟以成熟幼蟲在蘿蔔等寄主植物生長點附近，將葉片綴在一起藏於其內或作土繭在寄主根部附近的土壤內越冬，但在臺灣北部地區從3月至7月上旬，菜心螟取食為害之寄主及其着生之土地經過數次翻犁，在此種環境下能夠生存之機會甚少，因此，本蟲在3月至7月之棲息處所，尚需繼續探討。

三、幼蟲之為害習性：

本蟲幼蟲在寄主植物上，以幼株心葉（圖一）或生長點為主要取食部位，在成



圖一、幼株心葉部之受害情形

株上不易發現。

然九月以前如此，十月以後較不易發現於寄主幼株上，而大部幼蟲鑽入葉柄



圖二、在成株葉柄內幼蟲之取食狀況

內(圖二)或極葉片躲在其內或在葉柄上吐絲覆蓋，而蛀食心部，然後，將排泄物堆積在附近(圖三)，並造成被害部上層之萎凋(圖四)，這些皆為本蟲取食為害



圖三 在受害部位上堆積的菜心螟排泄物



圖四 被害部位上部葉片之凋萎情形

之特徵，也以此種取食習性在夏末時造成結球白菜之嚴重損害。雖然，在秋冬時，對蘿蔔、芥藍造成嚴重損害，但後二者非結球菜類，所造成之實際損失不似前者之嚴重。

本蟲早在民國30年代，本省就有為害紀錄，但是直到60年代後期，耐熱性結球白菜之推廣栽培後，本蟲才被視為夏季結球白菜之首要害蟲。

#### (四)各生長期之生活習性：

本蟲之成蟲屬於夜出性，許多生活行為均在夜間進行，羽化時間多在黃昏至第二天上午，以黃昏至半夜時最多，其次是半夜至清晨。交尾時間亦在黃昏至第二天清晨，以清晨時最多。羽化後數小時就可配對交尾，交尾後之雌蟲，數小時後可產卵，通常有數小時至一天的產卵前期（表一），未交尾的雌蟲亦能產卵，但卵無法

表一、成蟲配對後至產卵之日數

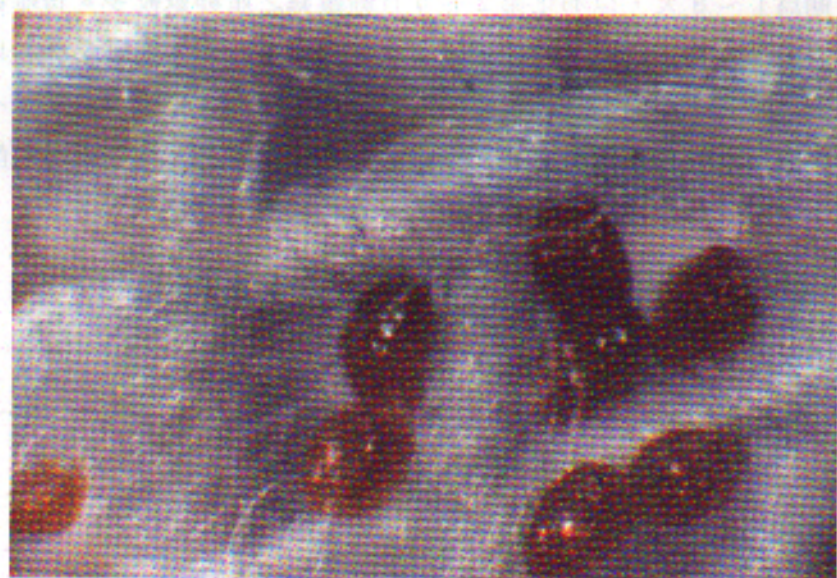
配 對 後 日 數				
1 日	2 日	3 日	4 日	計
24	28	8	3	63 (觀察次數)
38.1%	44.4%	12.7%	4.7%	

孵化。產卵期為1~8天，以羽化第2~5日齡雌蟲之產卵數較多。每雌蟲可產卵15~330個，平均為110個。產卵數較多之雌蟲壽命較短，通常產卵後即刻死亡，但產卵較少之雌蟲，在產卵後仍有3~5天之產卵後期。雄性壽命為1~12天，平均8天。雌蟲比雄蟲可多活1~2天。雄蟲具多次交尾性，一隻雄蟲可配對3隻雌蟲（表二）。田間雌雄性比為1.22 : 1，室內飼養者則為1.31 : 1，這差異

表二、各種不同雌蟲數對雄蟲受精力之影響

雌雄配對比	1 ♀ × 1 ♂	2 ♀ × 1 ♂	3 ♀ × 1 ♂	1 ♀ × 2 ♂
觀察次數	53	37	4	2
產卵數 (平均)	115.9	199.5	245.5	130.5
幼蟲數 (平均)	69.5	110.7	147.3	85.3
第一代成蟲 (平均)	23.4	34.9	53.1	32
無後代例數	10	0	0	1

可能與寄主（食物）有關，前者大多以蘿蔔、芥藍、青梗白菜為寄主，而後者則以四季白菜為主。雌蟲將卵產於心葉或葉片、葉柄上，葉背或葉表均可發現散產之卵粒，有時還則3~5粒聚成一團。剛產下之卵呈乳白色，孵化前呈橘紅色。卵期約2~6天，初孵化之幼蟲在心葉上或葉肉內取食，脫皮四次有五齡，各齡期之體長及頭蓋寬各不相同，第1~4齡幼蟲體長幾乎為加倍增長，但第五齡幼蟲進入前蛹期後，體長反而較第四齡時為短，且行動亦趨緩慢，通常吐絲綴土或綴其排泄物成巢，結繭藏於其內再化蛹，或直接形成裸蛹在為害部位上。幼蟲頭部有一黑褐色的頭蓋，體色為淡褐色，背部有五條棕褐色縱線（圖五），在第1~3齡時，背線特別明顯，此為本蟲幼蟲形態上之特徵。初齡幼蟲移動較緩慢而且有群棲性，常常在寄主之同一部位發現3~5隻1~2齡幼蟲，長大後之幼蟲則分散至寄主之不同部位而取食，此時幼蟲之移動性很大，在同一寄主植株可發現多隻各齡期幼蟲，有的綴葉片成巢，幼蟲掩藏於其內，有的蛀入葉柄內，甚至蛀入生長點內，受害部位除了堆積糞外，並致葉片枯萎，心部萎凋等現象。促使側芽叢生，致結球類蔬菜無法結球。幼蟲當取食部位不適宜繼續取食時，就有遷移之現象。剛遷移到新部位的幼蟲，往往因裸露其身體易受農藥之殺害外，但如有排泄物覆蓋時則可避免受害。幼蟲期為10~30天，其中前蛹期為1~3天。化蛹位置大都在寄主根部附近之土壤中，少部份直接化蛹在為害部位上。剛化蛹者為淡黃色，將羽化時呈紅褐色。蛹期為4~12天。



圖五(a) 卵 期

圖五 菜心螟各蟲生長期之外部形態與體型



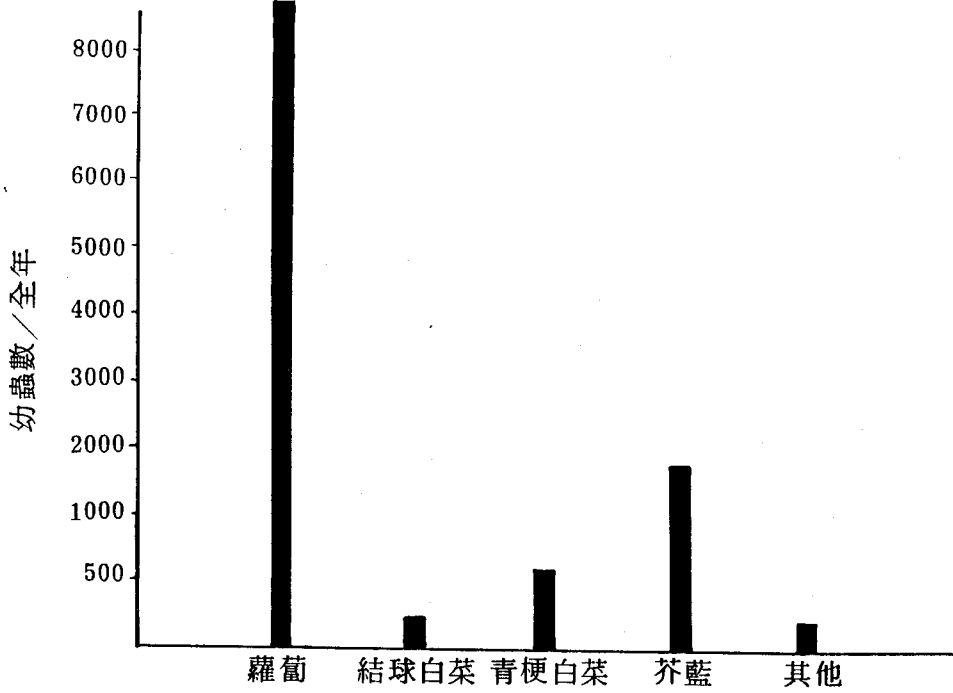
圖五(b)  
幼蟲期



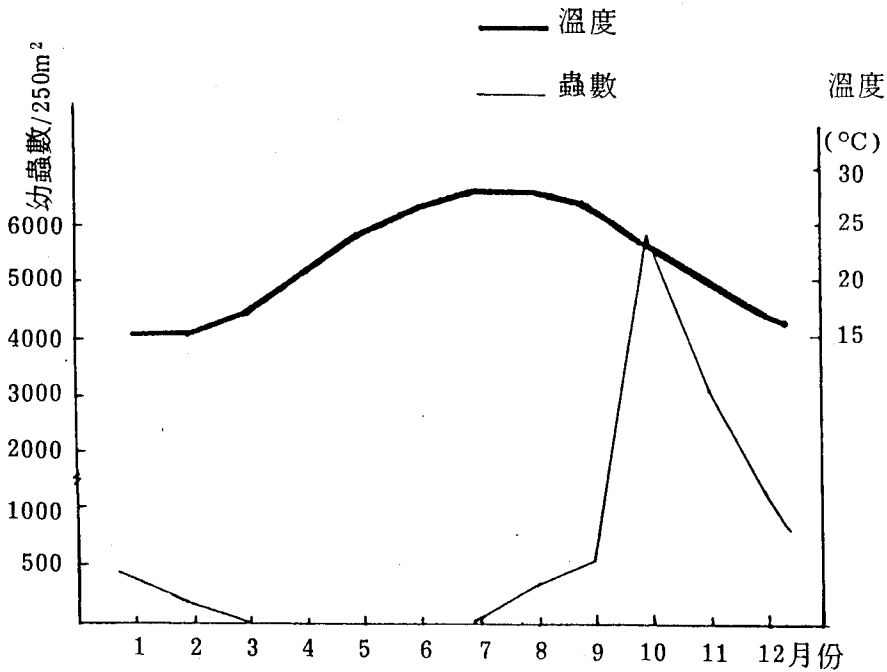
圖五(c)  
蛹期



圖五(d)  
成蟲(蛾)



圖六 菜心螟對十字花科蔬菜之不同嗜好程度



圖七 菜心螟在蘿蔔上週年消長與溫度之關係



(五)週年世代數：

本蟲在田間之發生，有世代重疊之現象。在7月下旬至翌年2月下旬，因田間隨時可發現各齡期幼蟲，根據室內飼養之資料從各生長期間之估計，在臺灣北部田間一年可發生5~7代，每代所需時間為25~60天。在 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ， $70 \pm 5\% \text{RH}$ ，光照12小時的條件下，一年可飼養十代。(表三)

表三 在室內各世代生長期之發生時期

世代別	成 蟲 期	成 蟲	卵	幼 蟲 期	蛹	成 蟲
第 一 代	73年 9 月 28 日		10 月 2 日	10 月 7 日	10 月 19 日	10 月 27 日
第 二 代	10 27		10 29	11 3	11 20	11 26
第 三 代	11 27		11 30	12 3	12 27	1 2
第 四 代	74年 1 2		1 3	1 9	2 7	2 15
第 五 代	2 17		2 21	3 2	3 26	4 10
第 六 代	4 10		4 11	4 19	5 4	5 12
第 七 代	5 14		5 15	5 20	6 12	6 15
第 八 代	6 15		6 16	6 20	7 3	7 8
第 九 代	7 9		7 11	7 16	7 30	8 10
第 十 代	8 19		8 21	9 1	9 8	9 18

## 謝 誌

本文承蒙臺灣大學植物病蟲害系朱主任耀沂簽正，經費承國科會補助，謹此深表謝忱。

## 參考文獻

1. 王重雄 1984 菜心螟、蕃茄夜蛾之性費洛蒙腺體之研究。國科會昆蟲性費洛蒙大型計劃第一年年終檢討會彙刊。P.111 ~ 129
2. 朱耀沂 1981 臺灣地區十字花科蔬菜害蟲相之變遷及其原因之探討。十字花科蔬菜生產與害蟲防治研討會專刊：1 ~ 15
3. 李錫山 陶家駒 1981 台灣十字花科蔬菜害蟲之發生與防治。十字花科蔬菜生產與害蟲防治研討會專刊：16 ~ 31。
4. 陳秋男 蕭文鳳 1982 結球白菜主要害蟲及其豐量。七十一年度中華植物保護學會論文摘要。
5. 楚南仁博 1942 夏にかけての蔬菜害蟲驅除。臺灣農事報 38 : 882 ~ 885
6. 蕭文鳳 Talelcar. N.S. 1979 十字花科蔬菜害蟲——菜心螟之生物學基礎。六十八年度中華植物保護學會論文摘要。
7. Assem, M. A.; Nasr, E. A. 1968(1969). *Hellula undalis* Fab. attacking cruciferous plants in Egypt. Bull. Soc. Ent. Egypte 52:501-502.
8. Bhalani, P. A. 1984. Biology and seasonal incidence of cauliflower head borer *Hellula undalis* Fabricius under Junagadh (Gujarat State) condition, Gujarat Agr. Univ. Res. Jour. 9(2): 63-66.
9. El-sherif, S.I.; Kira, M.T.; Fouad, S.H. 1976(1980). Effect of host plant on the biology of the cabbage webworm *Hellula undalis* Fab. (Lep: pyralidae). Bull. Soc. Ent. Egypt 60:413-420.
10. Harakly, P.A. 1968(1969). Biological studies on the cabbage webworm, *Hellula undalis* Fab. Bull. Soc. Ent. Egypt 52: 191-211.
11. Patil, S.P.; Pokharkar, R.N. 1979(1982). Some new records of insect pests infesting cruciferous vegetable crops in Maharashtra State. Journal of Maharashtra Agri. Univ. 4(2): 222-223.
12. Razuri, V; Hinostroza, F. 1974(1977). Biology and behaviour of the cabbage webworm *Hellula undalis* Fab. (Lep. pyralidae). Rev. Peruana Entomol. 17(1): 69-73.

13. Sachan, J. N.; Srivastava, B.P. 1972(1973). Studies on the seasonal incidence of insect pests of cabbage. Indian Jour. of Entomol. 34(2): 123-129.
14. Talekar, N.S.; Shiao, W.F.; Lin, Y.H. 1980. Insect pest control of summer Chinese cabbage in Taiwan.
15. Talekar, N.S. 1981. Search for host plant resistance to major insect pests in Chinese cabbage. Proc. Symp. on the Production and Insect Control of Crucifenus Vegetables in Taiwan: 164-173.
16. Tanaka, K.; Tanimoto, Y. 1979. Development of the cabbage webworm, *Oebia undalis* Fab. Bull. of the Vegetable and Orna-mental Crop. Res. Stat. Japan, A. 6:165-170.
17. Yamada, H. 1981. Seasonal life history of cabbage webworm *Hellula undalis* Fab. Bull. of the Vegetable and Ornamental Crops Res. Stat. Japan, A. 8:131-141.
18. Yamada, H.; Koshihara, T. 1981. Simple mass rearing technique of the cabbage webworm *Hellula undalis* Fab. using germinating daikon seeds. Bull. of the Vegetable and Ornamental Crops Res. Stat. Japan, A. 8:125-130.
19. Youssef, K.H.; Hammad, S.M.; Donia, A.R. 1973. Studies on biology of the cabbage webworm *Hellula undalis* Fab. (Lep. pyralidae). Zeits. Ang. Entomol. 74(1): 1-6.

# Studies on the Biology of the Cabbage Webworm *Hellula undalis* Fab. in Northern Taiwan

Shung-Shiang Wang, S. H. Jean and Chin-Yi Chang

## SUMMARY

The cabbage webworm *Hellula undalis* Fab. is one of the most important pests of the cruciferous vegetables in Taiwan. The biology of the cabbage webworm was studied in the field and laboratory conditions. The prevailing period of the adult were June to August in the southern area and September to November in the northern area of Taiwan. The emergence and mating of adult occurred at dusk and continued to the next morning. The copulation occurred a few hours after the adult emergence. Each male is able to paired with more than the three females. Oviposition began soon after the pairing and continued to eight days with peak of oviposition occurring which falls on the 2nd to 5th day after the emergence. A single female lays 15-330 egg. The egg were laid on the stems, shoots and leaves of the host plant scatteredly or with small egg mass. The egg stage lasted 2-6 days. The larvae with five dark brown longitudinal strips on the dorsal area and with five instar stages. The larvae fed on the leaves near the growing point of the host plant, and peneinate into the stems of the grown seedling or the petioles. The larval stage lasted 10-30 days. The pupation is carried out on the hosts or in the soil near the host plants. The pupal stage lasted 4-12 days. It takes 25-60 days to completed one life cycle in the laboratory condition. There were 10 generations annually. In the field between June and February is suggested the occurrence of 5-7 generations. The sex ratio ( $\text{♀}:\text{♂}$ ) of the moths are 1.22:1 and 1.31:1 for the field and laboratory population respectively.