愛知県におけるコナガの生活史について

尾崎 典光・浅山 哲*

Life history of diamondback moth, *Plutella xylostella* in Aichi-prefecture.

Norimitsu OSAKI and Tetsu ASAYAMA

摘要：愛知県におけるコナガの発生活史を知るために、1967年から1969年にわたって、愛知郡長久手村と豊橋市の2カ所において調査を行なった。長久手村の周年栽培のキャベツでは、初夏と秋季の二つのピークが認められ、特に初夏の発生が多く、夏季は急激に減少した。豊橋市の冬季における調査では、各態のものが連続して認められ、常に長久手村より生息数が多かった。ふ化から羽化までに要した期間は、16°C 飼育

の場合は33日、20°C 飼育では20日、24°C 飼育では14日であり、32°C 飼育では10日であった。幼虫は温度に関係なく4回の脱皮を行なった。幼虫の発育零点および有効積算温度は7.22°C、144.93日度であり、蛹のそれは9.77°C、86.96日度であった。成虫の生存期間は温度、密度の相違により異なり、16°C では13～26日、20°C では10～14日、24°C では5～10日であり、32°C では3～6日であった。

I 緒 言

日本におけるコナガ *Plutella xylostella* (L.)(*maculipennis* (Curt.)) に関する記録をみると、江戸時代末期に出版された虫譜⁵⁾ にすでにコナガと覚しい種が記録されている。明治時代ではウンダイノアオムシチョウ⁶⁾ という呼名で記録され、その防除法についての記述も見られる。一方1883年にロンドンで出版された農業害虫に関する成書⁷⁾ には、すでにコナガ the turnip diamondback moth についての記載がみられる。明治時代のわが国の昆虫学者は、ウンダイノアオムシチョウと the turnip diamondback moth, *Plutella maculipennis* Curtis とが同一種であることに気付いていなかったようである。本種にコナガ(小菜蛾)という和名が使われたのは、大正時代⁷⁾ にはいつてからのようである。

このように、コナガはアブラナ科作物の害虫として古くから注目されており、現在もおも重要害虫の1種として、各種化学農薬による防除のほか不妊剤¹⁾ の利用あるいは病原微生物^{4,8)} の利用による防除等が試みられている。

愛知県におけるコナガの発生は1960年頃より著しく増加(愛知農試予察灯記録より)し、現在では年間を通じて防除作業の対象害虫となっている。本県におけるコナガ発生の年次変動については、すでに山下⁹⁾ の報告があるが、なお不明の点が多いので、著者らは1967年から調査を開始した次第である。ここではそのうち、本県における生活史を中心に報告する。

調査を行なうにあたってご指導いただいた三重大学農学部山下善平助教授、ご便宜をお計りいただいた当場石上孔一室長に感謝の意を表する。

II 調 査 方 法

1. ほ場における発生活史

本調査は愛知郡長久手村と豊橋市の2カ所において行なった。そのうち、長久手村における調査は、場内キャベツ畑で、春作、夏作、秋冬作を組合せた周年栽培のキャベツについて、1967年5月から1968年12月まで、1週間おきに1ほ場で10～20株について幼虫、蛹および蛹殻別に調査を行なった。

豊橋市における調査は、秋植のキャベツについて、1967年11月から1968年4月までと、1968年11月から

* 愛知県農業総合試験場

本報告の一部は昭和43年度日本応用動物昆虫学会大会において発表した。

1969年4月までのそれぞれの期間に、1ヵ月おきに2ほ場について各ほ場10株あて、前地と同様の調査を行った。

キャベツの栽培は、両地とも慣行によったが、農薬の散布は一切行なわなかった。

2. 卵、幼虫、蛹の発育速度ならびに成虫の生存期間

卵の期間については一定温度下における調査は行っていないが、幼虫、蛹および成虫の期間に関する調査では次のようにした。

まず、16°C、20°C、24°C および 32°C に設定した恒温器を用い、各温度別に集合飼育（A区）と単独飼育（B区）を並行して行ない、後者は3連制にして観察した。集合飼育は1区約25頭を供試した。飼育容器は直径9cm、高さ2cmのシャーレを用い、食草としてキャベツ葉を与えた。この調査は1967年12月から1968年1月にかけて行なった。幼虫期における調査では、脱皮回数もあわせて調査した。また、幼虫および蛹の発育期間調査では、A、B両区において顕著な差

を認めなかったため、調査結果の記載は、両区をあわせて観察したものについて述べる。

III 結果および考察

1. ほ場における発生消長

長久手村における調査の結果は、第1図のとおりであった。調査を行ななかった2カ年とも調査期間中は、連続的に幼虫と蛹の発生が認められ、初夏と秋季の二つのピークがみられた。そのうち特に6月の発生数が多く、1967年の幼虫のピークは6月19日、1968年のそれは6月3日であった。その後の発生は8、9月は少なく、1967年は11～12月に、1968年は10～11月に発生が多くなる傾向が認められた。

1949年から現在まで、愛知農試（安城市）において調査されたコナガの予察灯誘殺成績をみると、毎年5～6月は顕著に多く、7、8月は漸減する傾向がみられている。本研究の調査ほ場は、この予察灯設置場所からかなりはなれているが（約20km）、ほ場における幼虫および蛹の生息数の発生消長は、予察灯によるそ

第1図 長久手村におけるコナガの発生消長

10株あたりの生息数を示し、矢印はキャベツの移植期を示す。

れとおおむね一致しているように思われる。なお、発生数が初夏に多く夏季に減少する要因については現在検討中である。

豊橋市における調査の結果は、第2図のとおりであ

第2図 豊橋市におけるコナガの発生消長
10株あたりの生息数を示す。

った。すなわち、1967～68年、1968～69年いずれの年においても幼虫、蛹および蛹殻の各態が認められ、発生が冬季も連続していることが明らかとなった。また、冬季の発生数を長久平村と比較すると、兩年とも豊橋市が多かった。

2. 卵、幼虫および蛹の発育速度と温度との関係

卵：卵期間については一定温度下における調査をしていないので、室温下における調査結果を述べると次のとおりであった。7月下旬から8月上旬に産卵した場合は2日であり、6月下旬および8月下旬に産卵した場合は3日、10月中旬では4日、11月下旬から12月初旬の場合は7日であった。

第1表 幼虫の発育日数と温度との関係

温度 (°C)	発 育 期 間 (日)					
	1令	2令	3令	4令	5令	合計
16	2.0	2.0	2.5	4.5	6.0	17.0
20	1.5	1.5	2.0	3.0	4.0	12.0
24	1.0	1.0	1.0	1.5	3.5	8.0
32	← 2.5 →			1.0	2.5	6.0

幼虫：幼虫期間は第1表に示したように、16°C 飼育では17日を要したが、飼育温度が高くなるにしたがって短くなり、32°C 飼育では6日であった。この間、幼虫は飼育温度の高低に関係なく4回の脱皮を行った。各令の期間をみると、5令期が最も長く、次に4令、3令および1, 2令期の順であったが、これについては、さらに検討する必要がある。高温区では経過が早いため、特に若令期ではこの間隔ははっきりしなかった。

堀切⁸⁾は各温度段階下における幼虫期間を調査しているが、その結果と著者らの調査結果とは大体において一致している。

幼虫の脱皮回数に関する報告は見当たらないので、著者らの試験結果との比較はできないが、飼育温度を変えた程度の条件下では、4回の脱皮回数が普通的那样である。

蛹：蛹期間は温度によって異なり、16°C に保った場合は16日であり、20°C では8日、24°C では6日、32°C では4日であった。

各温度下における幼虫および蛹の発育速度と温度との関係を第3図に示す。発育速度と温度との間には幼虫、蛹とも直線関係を認めることができ、直線式、発育零点および有効積算温度を求めると第2表のとおりである。発育零点は幼虫 7.22°C、蛹 9.77°C で幼虫より蛹が高くなっている。

3. 成虫の生存期間と温度との関係

成虫の生存期間は温度および密度の違いによって大差が認められた(第3表)。まず温度についてみると、一般に低温に保った時の生存期間が長く、16°C 1単独区の1例では26日生存し、温度が高くなるにともなって短くなり、32°C 集合区(A)の場合は3日の生存が限度であった。全般に単独区に比較して、集合区の方が常に生存期間が短いことは個体間の干渉による運動量の増加によることと、シャーレ内に新鮮な葉を補給し得なかったためであろう。成虫の雌雄別と生存期間との関係はなお検討を要する。

第3図 幼虫，蛹の发育速度与温度との関係

第3表 成虫の生存期間と温度との関係

温 度 (°C)	区 別	生存期間 (日)	備 考
16	A	13~14	♀ ♂ 混在
	B	18 26	♂ ♂
20	A	10~11	♀ ♂ 混在
	B	13	♀
		16 14	♀ ♀
24	A	5	♀ ♂ 混在
	B	6	♂
		10 8	♂ ♀
32	A	3	♀ ♂ 混在
	B	4 6	♂ ♀

Aは1シャーレ内に25頭を入れた区を示し，
Bは1シャーレ内に1頭を入れた区を示す。

第2表 发育零点と有効積算温度

期	回 帰 直 線 式	发育零点 (°C)	有効積算 温度 (日度)
幼 虫	$Y=0.0069X-0.0498$	7.22	144.93
蛹	$Y=0.0115X-0.1123$	9.77	86.96

引 用 文 献

1. BONNEMAISON, L. (1966): Phytiat-Phytopharm. 15: 79-92.
2. CURTIS, J. (1883): Farm Insects. John Van Voorst, Paternoster Row, London, pp. 63-93.
3. 堀切正俊 (1967): 九州病害虫研究会報. 13: 70-71.
4. KELSEY, J.M. (1966): N. Z. Ent. 4: 47-49.
5. 栗本昌蔵? (江戸時代末期): 虫譜.

本稿に引用したこの文献は，当场図書室保存の虫に関する最古の文献（写本）であり，明治18年3月服部恭礼の寄附によるものであるが，原本の著者は栗本昌蔵か。

6. 佐々木忠二郎 (1899): 日本農作物害虫篇, 敬業社, 東京. pp. 288-290.
7. 高橋 奨 (1922): 蔬菜の害虫, 裳華房, 東京. pp. 159-160.
8. TANADA, Y. (1956): Jour. Econ. Ent. 49(3): 320-329.
9. 山下善平 (1963): 昭和38年度応動昆大会講要. pp. 22.

Summary

Damage to cruciferous plants by the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) has increased greatly in recent years in Aichi-prefecture. Studies were made in 1967 to 1969 on its biology, particularly, effects of temperature on the development of the *P. xylostella*. Results were as follows:

- 1). The *P. xylostella* populations were most abundant in early summer, much higher in fall and marked decrease in winter in cabbage plantations.
- 2). The average duration from egg to adult was 33 days at 16°C, 20 days at 20°C, 14 days at 24°C and 10 days at 32°C respectively.
- 3). The moulting numbers of the larvae were four. It seemed that temperature do not play a change of moulting numbers.
- 4). The developmental zero points were 7.22°C for the larvae, 9.77°C for the pupae, and the total effective temperatures were calculated as 144.93 and 86.96 day degrees respectively.
- 5). The longevities of adults were 13 to 26 days at 16°C, 10 to 14 days at 20°C, 5 to 10 days at 24°C and 3 to 6 days at 32°C respectively.