

Kontyû, 36 (1): 29-38. 1968

ヒメアカホシテントウの野外における捕食活動

加 藤 勉

山口県農業試験場大島柑橘分場

Predatious behavior of coccidiphagous coccinellid, *Chilocorus kuwanae* Silvestri in the hedge of *Euonymus japonicus* Thunberg

By Tsutomu Kato

Ooshima Citrus Branch, Yamaguchi Agricultural Experiment Station

ヒメアカホシテントウ *Chilocorus kuwanae* Silvestri は広くカイガラムシ類を捕食し、従来から柑橘園におけるヤノネカイガラムシ *Unaspis yanonensis* Kuwana や桑園におけるクワシロカイガラムシ *Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzetti の有力な在来天敵として注目されてきた。また近年に至り、野外における天敵の生息状況調査や天敵の人工飼育の研究などが進み、ヒメアカホシテントウについても石井(1931)以後、中村ら(1954)、野原(1962a, 1962b, 1963)、加藤(1965)、田中(1966)が相次いでその生活史に関する知見を明らかにした。その結果、1) ヒメアカホシテントウは年3世代を繰返し、第1世代は7月上、中旬、第2世代は7月下旬～8月上旬を中心に発生し、第3世代の発生は9月中旬以降になる、2) 野外における成虫の移動分散は極めて緩慢である、3) 越冬はおもに第3世代の活動場所で集団をつくりながら行なう傾向がある、など、この虫の野外における重要な生活の実態が次第に判明してきた。

筆者は福岡市において1960年10月以来3年余にわたり、マサキの生垣に発生したカイガラムシ類を捕食するヒメアカホシテントウを観察し、その間に大発生したカキカイガラムシの1種 *Lepidosaphes corni* Takahashi とカメノコロウカイガラムシ *Ceroplastes japonicus* Green の個体数減少に果したヒメアカホシテントウの捕食活動の役割を評価する機会を得た。

ヒメアカホシテントウは polyphagous な捕食虫であり、柑橘園などにおける発生も比較的不安定である。しかし polyphagous なるが故に昆虫相の豊かな地域では複数の適餌を有する広範な天敵として活動している。この点に関して、本報告においては筆者の観察したヒメアカホシテントウの捕食活動のみならず、天敵としての有効性についても論述した。

本論に入るに先立ち、適切な御指導と御校閲を戴いた九州大学農学部教授安松京三先生に厚くお礼申し上げる。また、カイガラムシの同定を心良く引き受けられた故高橋良三博士、アシガルコバチについて貴重な知見を賜わった愛媛大学農学部立川哲三郎博士、テントウムシの同定をお願いした福井大学教育学部佐々治寛之博士に深謝する。

調査場所および方法

本調査は福岡市箱崎の九州大学構内、生産研究所前の約60mにおよぶマサキの生垣(第1

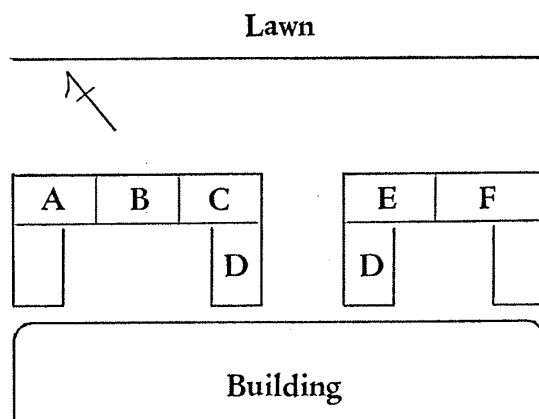


Fig. 1. Map showing the site of hedge where the survey was performed from 1960 to 1963.

図)において行なつた。この生垣は幅1m、高さ1mに角刈りされた直方体で、その基部に面して約1mごとに短かい杭が打つてある。調査の便宜上、この杭間を1調査区とし西側から番号を符して合計で62調査区を設けた。また、この調査区はカイガラムシの場所別による発生の特徴によつて、本報告においては西側から順に10調査区ごとにA区、B区、C区、D区、E区およびF区（F区は12調査区）に大別して整理した。

調査期間は1960年10月から1963年11月までの37カ月間で、ヒメアカホシテントウの個体数調査は10日間隔、カイガラムシ類の発生量調査は1カ月間隔で行なつた。両調査とも目撃法によつて行ない、ヒメアカホシテントウについては成虫の全数をかぞえ、カイガラムシ類については各種類ごとに着生した葉数の割合を目測で全葉数の75%以上を4、50~75%を3、25~50%を2、25%以下識別できるまでを1、痕跡程度の発生もしくは無発生を0として発生状態を5段階に区分した。このため、秋に葉部から枝部に移動する *C. japonicus* については10月までを記録し、枝部にのみ着生するツノロウカイガラムシ *Ceroplastes pseudoceriferus* Green については表記しなかつた。

第2図、第3図における発生量は、各調査区の発生状態を最大にした際の値（全調査区数×4）に対する各観測値を前者を100とした指数で示したものである。すなわち、4, 3, 2, 1, 0の各発生段階を示す調査区数をそれぞれ v, w, x, y, z とすると、第2図では $(v+w+x+y+z)=62$ 、第3, 4図では $(v+w+x+y+z)=10$ (F区のみ12)で、発生量指数は下記の式によつて求められる。

$$\text{Abundance index of scale insects} = \frac{4v+3w+2x+1y+0z}{(v+w+x+y+z) \times 4} \times 100^*$$

調 査 結 果

1960年10月から1963年11月の調査期間中にマサキの生垣に繁殖した各種カイガラム

* The $v, w, x, y,$ and z indicate total numbers of the survey sections which correspond to the abundance weight, 4, 3, 2, 1 and 0 respectively.

シの発生状況およびそれらを捕食するヒメアカホシテントウの生息数の変動については、第2～4図に示す通りである。第2図は全調査区におけるカイガラムシ類とヒメアカホシテントウの発生の変遷をおもに時間的な面から示し、第3、4図は全調査区を西側から順にA～Fの6区に分け、カイガラムシ類とヒメアカホシテントウの発生の特徴を場所別に明らかにした。

1) 各種カイガラムシの発生状況

L. corni は1960年秋に大発生をした。場所は西側のA、B区に多く、10月の調査では発生量指数でA:85, B:73, C:45, D:18, E:10, F:8の順であつた。これはその後ヒメアカホシテントウの集中的な捕食によつて著しく減少した。また更に、冬期における*L. corni*被害葉の落葉も原因して、1961年春の発生はほとんどみられなかつた。筆者の調査によると*L. corni*は年3世代の発生で、初令幼虫は第1世代が5月、第2世代が7月、第3世代が9月に観察される。その後*L. corni*はA、B区を中心に1961年秋にわずかに発生したが回復せず、1963年秋になつてやや増加が認められたに過ぎない。

C. japonicus は1960年にもわずかながら全区域に発生していたが、1961年には年1世代のこの虫の孵化期に当る6～7月の少雨が原因して大発生をした。この年の夏にはほぼ4カ月にわたりマサキの緑葉はこの虫の初期幼虫で面白くおおわれた。すなわち、1961年6、7月の発生量指数はそれぞれA区:0, 18, B区:35, 55, C区:83, 80, D区:75, 68, E区:40, 53, F区:91, 83で、発生はほぼ全面であつたが、*L. corni*とは反対に東側に

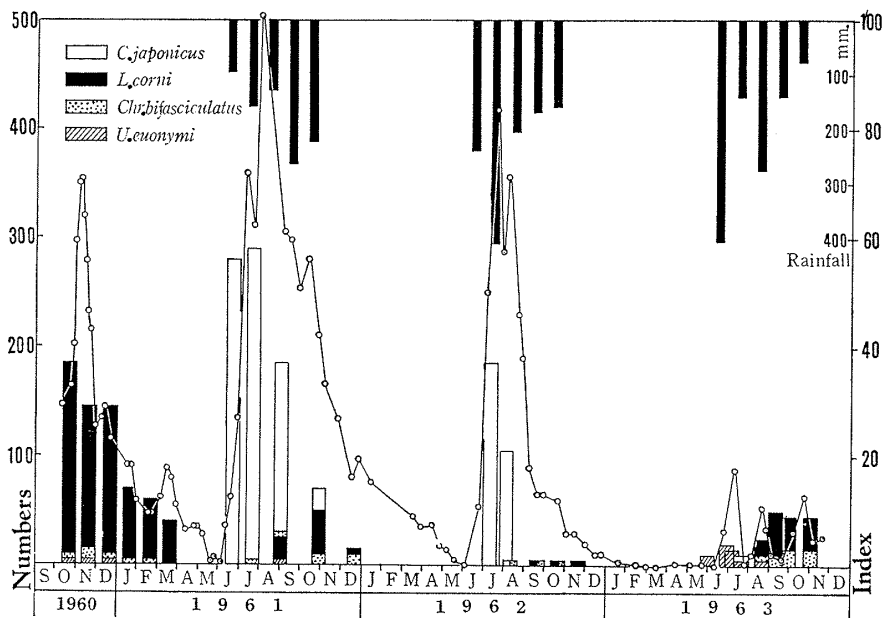


Fig. 2. Abundance of scale insects and population fluctuation of *Chilocorus kuwanae* in the hedge of *Euonymus japonicus* Tunb. in Fukuoka.

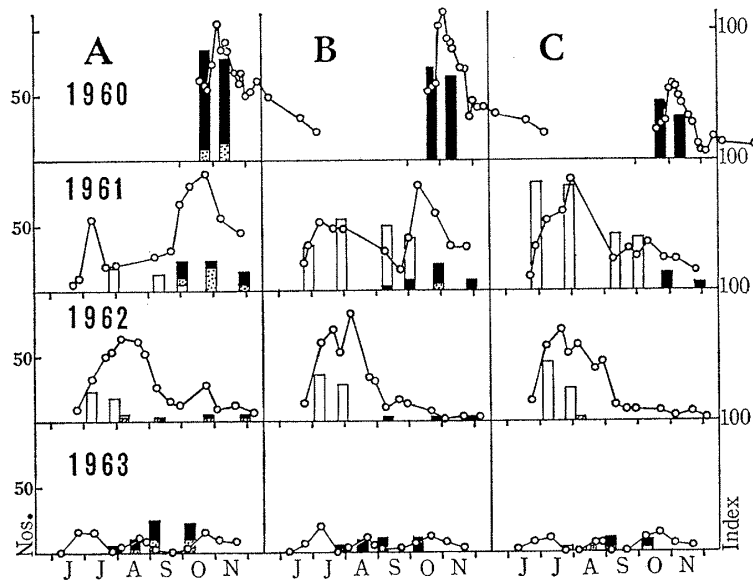


Fig. 3. Abundance of scale insects and population fluctuation of *Chilocorus kuwanae* in sections from A to C.

多い傾向があつた。しかし、ヒメアカホシテントウはこれを好適餌として十分2世代を繰返して繁殖し、このため移動期までには東側の一部を残し *C. japonicus* はかなり減少した。これらは更に、枝部に移行した後もカメノコロウヤドリバチ *Microterys clauseni* Compere の寄生を受け、1962年の産卵可能な母虫は更に減少した。*C. japonicus* の幼虫は1962年においても東側を中心にかなり発生した。しかし、7月後半には前半にも増した多数のヒメアカホシテントウの攻撃を受けて次々捕食し尽され、秋の移動期まで葉上に残存した個体はほとんど皆無の状態であつた。従つて越冬個体も見当らず、1963年にはその発生は起らなかつた。マサキの生垣には以上2種のカイガラムシの他、*C. pseudoceriferus*、トビロマルカイガラムシ *Chrysomphalus bifasciculatus* Ferris, マサキノカイガラムシ *Unaspis euonymi* Comstock, コナカイガラムシの1種 *Pseudococcus* sp. などが認められるが、*C. pseudoceriferus* が枝部に *C. japonicus* に類似してやや多く発生した以外はいずれも痕跡程度の少量の発生であつた。

2) ヒメアカホシテントウの捕食活動

ヒメアカホシテントウは調査を開始する1960年10月以前にも全域に生息していた。同年9月の蛹殻数調査では、それぞれA区:456, B区:343, C区:314, D区:137, E区:119, F区:138でヒメアカホシテントウが広く活動していたことが推察される。これが、西側のA, B区を中心とした *L. corni* の大発生によつて更にヒメアカホシテントウのA, B区への集中度が増し、ヒメアカホシテントウ成虫の最も多かつた11月3日の調査では、

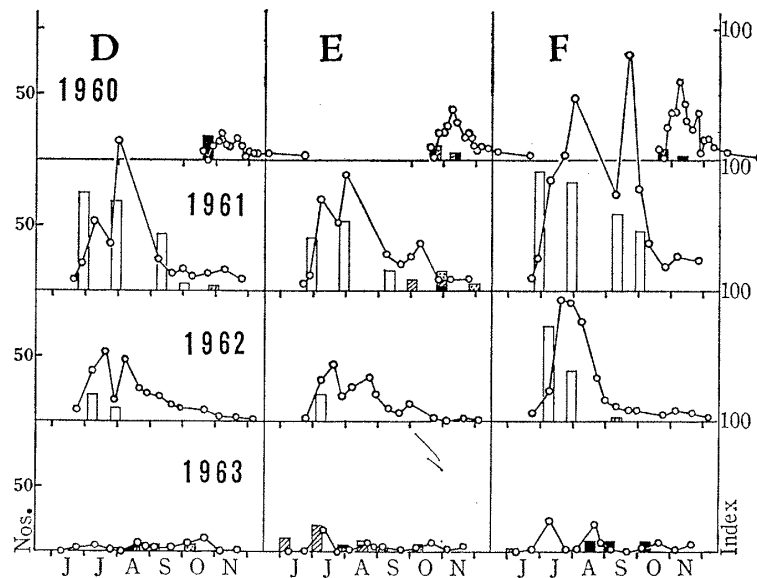


Fig. 4. Abundance of scale insects and population fluctuation of *Chilocorus kuwanae* in sections from D to F.

成虫数でA区:105, B区:114, C区:59, D区:14, E区:26, F区:36であつた。これらのテントウムシは気温の低下する12月までは盛んに活動し、また、越冬中も昼間気温が上昇すると適餌の近くで捕食活動を行なう。野原(1962)は越冬中も気温が 10°C になると動き出し 12°C になると摂食を開始すると述べているが、越冬期間の長さを考えるとこの期間中の捕食量も少なくないものと思われる。1961年3月下旬には気温も上昇し、附近に越冬した虫も集まってA, B区を中心に一時生息数が増加したが、すでに適餌は減少しており大部分はやがて分散した。この時期の成虫は他世代のものとは異なり、適餌を求めて活潑に飛びまわる。ヒメアカホシテントウは田中(1966)も指摘する通り、移動性に乏しく、通常はaphidophagousの他のテントウムシのように忙しく飛びまわることはない。ただ、産卵期には成虫の移動分散もかなり激しいようである。1961年には*L. corni*の量も十分でなく、ヒメアカホシテントウの第1世代幼虫はこれの他、*Chrysomphalus bifasciculatus*, *Unaspis euonymi*, *Pseudococcus* sp. など残存する各種のカイガラムシを捕食しており、筆者はこの他にも附近の榎や月桂樹においてそれぞれマキアカマルカイガラムシ*Aonidiella taxus* Leonardi やルビーロウカイガラムシ*Ceroplastes rubens* Maskellなどの捕食を観察した。*C. japonicus* 幼虫の発生は丁度ヒメアカホシテントウ第1世代成虫の羽化が始まる頃に相当し、1961年に大発生したこの幼虫はヒメアカホシテントウ第1世代成虫の絶好な適餌として集中的に攻撃された。*C. japonicus* がヒメアカホシテントウの捕食対象となる時期はおもに幼虫期であり、まだ葉上に着生している時期である。*C. japonicus* は8月下旬から10月にかけて成熟するに従い、雌は葉部から枝部への移動を始めるが(加

藤, 1964), この頃の雌は被覆ろうも一層厚みを増し, もはやヒメアカホシテントウの好適な餌ではなくなる. 従つて, ヒメアカホシテントウが捕食対象とするのは6月~10月までの葉上の幼虫であり, この時期における捕食活動が *C. japonicus* の越冬量に大きく影響する. 1961年には *C. japonicus* の発生量が多く, これを適餌として成育した第2世代成虫数は第1世代のそれより遙かに大きかつた. このため, 8月に至つてからの集団的な捕食活動も顕著で, この時期には *C. japonicus* の減少も極めて目立つた.

A, B区など *C. japonicus* の発生が少ない場所では, 第2世代までにヒメアカホシテ

Table 1. Migration of *Chilocorus kuwanae* to densely infested sites of *Ceroplastes japonicus* in late summer of 1961.

Section	Date		
	Sep. 7	Sep. 19	Sep. 30
A	27	31	66
B	30	16	40
C	24	32	26
D	24	13	17
E	28	20	26
F	73	185	79

ントウがより多い隣接部へ移動し, F区のように最も発生密度の高い場所では, 第1表に示すように9月になつても適餌の減少した隣接部からの集中的な移動が観察された. しかし, この時期にはすでにかんりの部分が枝部へ移行しており, 第3世代の産卵に必要な十分量の適餌は存在しない. 従つて, 9月下旬には集まつた大部分が分散した. F区においては, *C. japonicus* や *C. pseudoceriferus* の過剰繁殖によつてついに一部の木が枯死するに至つた. しかし

全般には, これらによる目立つた被害は少なく, 枯死木の比率もF区の総樹数44本, 全調査区樹数241本のうち1本に過ぎない.

第3世代成虫の出現する10月以降は1960年同様1961年においても, 再びA, B区のような *L. corni* 発生地域にヒメアカホシテントウが集まる傾向がある. この時期の *C. japonicus* は十分存在してもほとんどヒメアカホシテントウの捕食対象にはならない. これを実験的に明らかにしたのが第5図で, *Chr. bifasciculatus* を捕食中のヒメアカホシテントウ成虫を採集して放飼すると, *C. japonicus* 着生区やカイガラムシ無着生区にはほとんど集まらず, *L. corni* 区に集中する.

1962年の *C. japonicus* の発生は概してF区を除いては少なく, これらは前年に増加したヒメアカホシテントウによつて約2カ月間のうちに食い尽され, 枝部への移動期を前についに8月には消滅した. この時のヒメアカホシテントウの第2世代成虫数は前年とは異なり第1世代成虫数よりも少なく, このことは第2世代幼虫がすでに適餌の量不足で十分成育できなかつたことを示している. この傾向は第3世代に

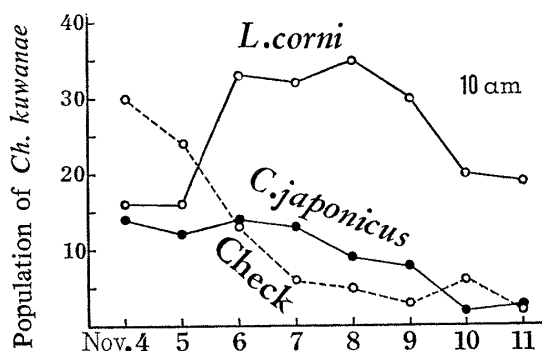


Fig. 5. Food preference of *Chilocorus kuwanae* in autumn when *Ceroplastes japonicus* migrates from leaves to stems.

もおよび、この年には *L. corni* をはじめ他のカイガラムシ類の発生も少なく、ヒメアカホシテントウのマサキの生垣における越冬数は激減した。このことによつて、1963年には第1世代成虫の出現する6月までほとんど成虫の生息がみられず、1963年の成虫数の3山はいずれも各世代の成虫が外部から飛来して形成したものであつた。

考 察

本調査においては3年余の短い期間に2種のカイガラムシの大発生が起つた。しかもこの2種類は夏と秋に発生の時期を異にし、年間を通して polyphagous なヒメアカホシテントウの連続した好適餌となつた。両種の大発生は1~2年のうちに相次いで終息したが、この最も大きな原因がヒメアカホシテントウの集団的な捕食活動に依るものであることは明らかである。

1960年秋に大発生した *L. corni* は11月以降においてもヒメアカホシテントウの激しい攻撃を受け、この捕食活動は冬期においても継続した。*L. corni* の次世代の発生源を減少させた要因としてはこの他に着生葉の冬期の落葉についても併記せねばならぬが、*L. corni* は葉面部のみならず葉柄部から緑枝部にも着生するので、1961年の発生量の急減に影響した要因としてはヒメアカホシテントウの捕食が最も大きいと考えたい。

C. japonicus は年1世代の発生で、Borchsenius, N. S. (1957) によると、1雌の産卵数は柿で1,194~1,460、桑で752~2,609、月桂樹で789~1,460と極めて多い。しかし、幼虫期間における消失率も大きく、望月(1954)の計算では孵化当時の個体数は秋までに自然的要因のために約50分の1に減少する。この自然的要因のうち主として気象的要因の最も大きく働く時期は初令幼虫の定着期で、定着以後における幼虫の脱落は加藤(1964)の調査の示す通り比較的少ない。従つて、1961年における *C. japonicus* 幼虫の大発生の主要原因は6~7月の孵化期の少雨にあつたと考える。一方、この幼虫期の密度低下に関係する生物的要因はおもにテントウムシ類の捕食で、筆者の調査期間中にはヒメアカホシテントウの他、5月にはベニムツボシテントウ *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius)、7~8月にはクロツヤチビテントウ *Serangium japonicum* Chapin を観察した。しかし、ベニムツボシテントウは定着後の幼虫捕食には無関係であり、クロツヤチビテントウも捕食はするが概して少数で7月下旬~8月下旬にかけほぼ1カ月間活動するに過ぎない(加藤, 1965)。結局、ヒメアカホシテントウが最も主要な天敵で、6~7月の *C. japonicus* 幼虫の定着期にはその第1世代幼・成虫が捕食し、同じ場所に第2世代を産卵する。7月下旬には *C. japonicus* の孵化も一段落し、定着幼虫の捕食による減少が目立ち始める。8月下旬には雌虫の葉部から枝部への移動がぼつぼつ始まるので、ヒメアカホシテントウのこの時期までにおける捕食活動が *C. japonicus* の個体数減少に大きく影響する。1962年にはヒメアカホシテントウの捕食によつて8月までに *C. japonicus* 幼虫はほとんど消滅し、移動期まで生き長らえたものはなかつた。移動期後の雌成虫の天敵としてはカメノコロウヤドリバチを観察した。これの寄生率は望月(1954)によれば約20%で、比率は少ないが1年間を生き続けた雌成虫に対しては大きな打撃である。この他 *C. japonicus*

の発生密度の低下を促す要因は、本調査においてはマサキの刈り込みがしばしば行なわれたことである。この刈り込みの時期は 1960 年は 11 月, 1961 年は 7 月中旬, 10 月下旬, 1962 年は 8 月上旬, 9 月中旬, 11 月中旬, 1963 年は 8 月中旬, 10 月中旬で、伸びた新梢の刈り取りはわずかであつても落葉と同様、着生するカイガラムシの減少に大いに役立つている。

ヒメアカホシテントウは genus *Chilocorus* に属するが, Borchsenius, N. S. (1957) は *C. japonicus* を捕食する天敵として Abkhazia において, *Chilocorus bipustulatus* Linné および *Chilocorus renipustulatus* Scriba を観察している。 *Ch. bipustulatus* は広く国外でカイガラムシ類の捕食虫として有名であるが, Bodenheimer, F. S. (1951) は中近東の Palestine 地方では 6~9 月の夏期に適餌が不足するため柑橘園外へ分散してしまい、この間に増加する *Aonidiella aurantii* Maskell, *Mytilococcus beckii* Lupo, *Parlatoria pergandii* Comstock に対しては実用的利益を期待できないと述べている, polyphagous な天敵の有効性については Mesnil, L. P. (1958), Liu Chung-lo (1958) が概説しているが、これが有効に働くか否かは正に適当なつなぎの寄主の有無にかかっていると云つてよい。この点, Bodenheimer の述べた *Ch. bipustulatus* は夏に適餌を欠き、その有効性を発揮できなかつたのであり、一方、筆者の調査したヒメアカホシテントウは第 2 表に示す通り夏には *C. japonicus* を適餌とし、秋~春には *L. corni*, *Chr. bifasciculatus*, *U. euonymi*, *Pseudococcus* sp. などを適餌として年間を通して同一場所に高密度で止まることができ、polyphagous な天敵としての特性を十分生かして活躍し得たといふことができる。

ヒメアカホシテントウの活動を阻害する要因としては、従来からアシガルコバチ *Homalotylus flaminus* Dalman の寄生が問題にされている。筆者もしばしばマサキの生垣にお

Table 2. Specific prey of *Chilocorus kuwanae* through four seasons in the hedge of *Euonymus japonicus* Thunb. in Fukuoka.

Season	<i>Ch. kuwanae</i>	Prey, mainly attacked
	Generation, Stage	
Spring (Mar.-June)	3rd, Adult 1st, Larva	<i>L. corni</i> , <i>Chr. bifasciculatus</i> , <i>U. euonymi</i> , <i>Pseudococcus</i> sp.
Summer (June-Sep.)	1st, Adult 2nd, Larva & Adult	<i>C. japonicus</i>
Autumn (Sep.-Dec.)	2nd, Adult 3rd, Larva & Adult	<i>L. corni</i> , <i>Chr. bifasciculatus</i> , <i>U. euonymi</i> , <i>C. japonicus</i>
Winter (Dec.-Mar.)	2nd, Adult 3rd, Adult	<i>L. corni</i> , <i>Chr. bifasciculatus</i> , <i>U. euonymi</i>

Table 3. Growth periods of *Homalotylus flaminus* Dalman, parasitizing the larvae of *Chilocorus kuwanae*.

Date of emergence (1962)	Host stages, parasites deposited eggs	Host stages, parasites emerged from	Growth periods (days)
Aug. 9	2nd instar larva	pupa	9
Aug. 10	3rd instar larva	pupa	7
Sep. 10	1st instar larva	3rd instar larva	17
Sep. 11	3rd instar larva	4th instar larva	12
Sep. 12	2nd instar larva	4th instar larva	22
Sep. 14	2nd instar larva	4th instar larva	19
Oct. 4	2nd instar larva	4th instar larva	25
Oct. 6	3rd instar larva	4th instar larva	22
Oct. 14	3rd instar larva	4th instar larva	34

いてアシガルコバチに寄生された幼虫を観察した。また、これの寄生については1962年に室内実験を行ない、アシガルコバチがヒメアカホシテントウ第1～3令幼虫に産卵し、産卵から羽化までの成育は早いもので7～10日、遅いもので20～30日を要することを確めた(第3表)。この成育日数は *C. japonicus* を捕食する夏期のヒメアカホシテントウの成育日数の25～30日に比すればかなり短いが、発生時期が後者よりも遅く、本調査におけるようにヒメアカホシテントウの生息密度が極めて高い際にはこの寄生蜂の働きがヒメアカホシテントウの捕食活動におよぼす影響は小さいものと考ええる。

摘 要

1960～1963年の3年余にわたり、福岡市のマサキの生垣に発生した *L. corni* と *C. japonicus* を中心とするカイガラムシ類の消長とそれらを捕食するヒメアカホシテントウの活動状況についての調査を行なった。その結果、この生垣においてはヒメアカホシテントウは秋から春にかけては *L. corni* をはじめ *Chr. bifasciculatus*, *U. euonymi*, *Pseudococcus* sp. などを捕食し、夏には *C. japonicus* を捕食して年間を通して同一場所で活動することが明らかとなった。また、polyphagous な天敵であるヒメアカホシテントウは時期的に巧みに適餌を転換して、大発生した *L. corni* や *C. japonicus* の個体群密度の低下に大きな役割を果し、polyphagous な天敵の利点を最大に発揮してその有効性を実証した。

なお、ヒメアカホシテントウの寄生蜂であるアシガルコバチは成育期間は前者より短いが発生時期が遅く、夏期におけるヒメアカホシテントウの活動を阻害する大きな要因とはならなかった。

引 用 文 献

- 1) Bodenheimer, F. S. (1951). Citrus entomology in the Middle East. 633 pp.
- 2) Borchsenius, N. S. (1957). III. Subfamily Ceroplastinae, Fauna USSR, 9: 447～472.
- 3) 石井 悌 (1931). 矢根介殻虫の天敵に就いて. 応用動物学雑誌, 3: 295～300.
- 4) 加藤 勉 (1964). カメノコロウカイガラムシの秋期の移動についての観察. 昆虫, 32

- (4) : 512~516.
- 5) — (1965). カメノコロウムシを捕食する2種のテントウムシについて. 応動昆虫中国支会報, 7 : 24~26.
 - 6) Liu Chung-lo (1958). Monophagy versus polyphagy in the choice of entomophagous insects in biological control. Trans. I. Int. Conf. Insect Pathology and Biol. Control, Praha : 521~531.
 - 7) Mesnil, L. P. (1958). Considerations of the use of polyvalent parasites or predators in biological control. Trans. I. Int. Conf. Insect Pathology and Biol. Control, Praha : 427~440.
 - 8) 望月正己・守田美典 (1954). 柿カメノコロウカイガラムシに関する研究. 富山農試, 病虫害防除資料, 16 pp.
 - 9) 中村雅隆・岡島計子 (1954). 姫赤星てんとうの生活史及び天敵としての価値について. 日本蚕糸学会第24回学術講演会抄録.
 - 10) 野原啓吾 (1962a). ヒメアカボシテントウの周年経過および捕食活動に関する研究. 九大・農・学芸雑誌, 20 (1) : 29~32.
 - 11) — (1962b). ヒメアカボシテントウの越冬について. 九大・農・学芸雑誌, 20 (1) : 33~39.
 - 12) — (1963). 萩柑橘園でのテントウムシ類の活動について. 九大・農・学芸雑誌, 20 (2) : 157~168.
 - 13) 田中 学 (1966). カンキツ園における天敵利用に関する基礎的研究. 園試報告D, 4 : 1~42.

Summary

The author conducted the surveys on the abundance of five species of scale insects, infesting the hedge of *Euonymus japonicus* Thunberg and on the population fluctuation of their efficient predator, *Chilocorus kuwanae* Silvestri from 1960 to 1963 in Fukuoka.

From autumn to spring *Ch. kuwanae* mainly devoured *Lepidosaphes corni* Takahashi, *Chrysomphalus bifasciculatus* Ferris and *Unaspis euonymi* Comstock and in summer it attacked *Ceroplastes japonicus* Green.

The high density of *L. corni* in autumn of 1960 diminished to low one in 1961 in accordance with the predacious activity of *Ch. kuwanae* and the winter defoliation. The population increase of *C. japonicus* in early summer of 1961, which attributed to short rainfall from June to July in incubation periods, was hindered by the massive action of *Ch. kuwanae* that specifically attacked larvae of *C. japonicus* on the leaves.

As the result, the population of *C. japonicus* remarkably decreased by October of 1961, and in August of 1962 it disappeared from the hedge.

Though the parasite, *Homalotylus flaminus* Dalman attacked the larvae of *Ch. kuwanae* at their early stages, it did not prevent the predacious activity of the latter species owing to its late appearance.

The author appreciated the polyphagous predator, *Ch. kuwanae*, an efficient one in Fukuoka on account of the existence of rotational prey all the year round.