ワタアブラムシの越冬卵の孵化と幹母 1 齢幼虫の移動

稲泉 三丸・高橋 滋

宇都宮大学農学部

Hatching of Overwintered *Aphis gossypii* GLOVER Eggs and Movement of Fundatrix First Instar Larvae. Mitsumaru INAZUMI and Shigeru TAKAHASHI (Laboratory of Entomology, Faculty of Agriculture, Utsunomiya University, Utsunomiya 321, Japan). *Jpn. J. Appl. Ent. Zool.* **32**: 26-30 (1988)

In March and April of 1986 and 1987, studies were carried out on the position of *Aphis gossypii* GLOVER eggs laid on twigs of *Hibiscus syriacus* L., time of hatching, rate of successful hatching, duration of larval stage, and movement of the first instars. A random sample of 321 twigs measuring 40 cm or more was cut from 4 *H. syriacus* plants maintained outdoors. *A. gossypii* eggs were detected on 46 twigs (14.3%). The number of eggs per twig averaged 3.2. The hatching of the eggs showed a peak in early April in 1986, when normal winter temperatures prevailed. Hatching showed a peak in late March in 1987, when warmer than normal winter temperatures were recorded. The rate of successful hatching was 72% in 1986, and 83% in 1987. Because the fundatrix larval stage (total period of all instars) was 19.2 days, it was assumed that fundatrices normally grow into adults on about April 20 each year in Utsunomiya. Roughly 60% of the newly hatched fundatrix larvae did not immediately settle on buds, but wandered during 1-3 days before settling. Of these, more than half eventually settled on the first, second, or third bud from where they hatched.

緒 言

アブラムシ類は、寄主の栄養状態が悪化したり、過密になったとき、同じ株上、または他の株へと移動することは、一般的によく知られている。そのほか、幼虫の移動としては、ドロオオタマワタムシ *Pachypappa marsupialis* 幹母の産んだ分散型 1 齢幼虫のゴール間移動 (AOKI, 1979), *Eriosoma lanigerum* (HAUSMANN) 1 齢幼虫のリンゴ果実の芯への移動 (STANLEY and HAROLD, 1960) などが報告されている。また、TAKEDA (1979) はリンゴに寄生するリンゴコブアブラムシ *Myzus malisuctus* MATSUMURA では 1 齢幼虫が、ミカンミドリアブラムシ *Aphis citricola* van der Goot では成 幼虫の多くが、より好適な葉を求めて、頂葉や他の上下葉に移動することを述べている。しかし、越冬卵から孵化したばかりの 1 齢幼虫の枝上における移動については、あまり知られていないようである。

筆者らは、ムクゲ上のワタアブラムシ *Aphis gossypii* GLOVER の卵の孵化時期を知る目的で、3~4月に野外のムクゲの枝上の卵を観察していたところ、数匹の孵化直後と思われる 1 齢幼虫が枝上を歩行しているのが見ら

れた。本種の卵は芽の基部に産付されており、孵化後すぐに最寄りの芽にとりつくものと考えられたので、この幼虫の移動について調べてみることにした。その結果、1 齢幼虫は何らかの理由で、かなり動きまわることが判明したので報告する。

また、わが国でもっとも普遍的なワタアブラムシの産卵植物となるムクゲにおける、本虫の産卵部位、孵化時期、孵化率、齢期間についてもあわせて報告する。

材料および方法

1. 産卵部位

1986 年春の予備調査で、本種の卵は幹や太い枝にはほとんど見られず、細い当年枝または前年枝の先端付近に多いこと、また、孵化は 3 月下旬から始まることがわかった。

そこで、1987 年 3 月上旬、宇都宮市峰町にある宇都宮大学構内の樹高 2~3.5 m の 4 本のムクゲより、任意に先端方約 40 cm 長の小枝を 300 本余り切り取り、大学内の昆虫飼育室 (稲泉, 1936) に持ち帰った。

産卵部位は、小枝ごとに先端の頂芽を 1 として、順次下方に向かって 2, 3, 4, ... とし (Fig. 1), 何番目の芽に

Fig. 1. Example of bud arrangement on a twig of *Hibiscus syriacus* L. during the hatching period of *Aphis gossypii* GLOVER eggs. Scale: 4 cm.

産付されているかを卵数とともに記録した。

2. 孵化時期および孵化率

1936年の調査では、前項で述べたのと同じムクゲの木より同時期に卵の産付されている小枝42本(総卵数142個)を切り取り、また、1937年には産卵部位を調べた小枝をそのまま用い、これらの枝をそれぞれ約50 mlの水を入れた100 ml三角フラスコに立てかけ、飼育室内で3月中旬から4月下旬まで毎日、卵の孵化について観察した。4月30日まで孵化しない卵については死亡または未受精卵とみなした。同時に飼育室内の気温を測定したが、この部屋は窓が開放してあるため、屋外の気温とほぼ同程度であった。

3. 孵化幼虫(1齢)の移動

1937年の孵化時期の調査と平行して、孵化した1齢幼虫が2齢に達するまで、孵化位置からの移動について個体別に調べた。幼虫の個体識別を必要とするため、1本の枝上で同時に数匹孵化した場合、位置の離れた2～3匹に限り、他は除去した。幼虫の日齢が異なる場合には、体色や光沢、体の大きさに相違があるため、同じ枝上や同じ芽での数匹同時観察が可能であった。

4. 幹母幼虫の齢期間

1936年4月上中旬、孵化時期の調査と平行して、孵化した幼虫の個体別飼育を行い、齢期間を調べた。幼虫の

Table 1. Number of eggs and their distribution on 46 twigs of *Hibiscus syriacus*

Bud No.	Number of buds		Number of eggs (B)	B/A
	Without eggs	With eggs (A)		
1	31	15	40	2.7
2	46	0	0	—
3	44	2	3	1.5
4	43	3	3	1.0
5	43	3	7	2.3
6	39	7	10	1.4
7	38	8	11	1.4
8	43	3	4	1.3
9	41	5	8	1.6
10	42	4	9	2.3
11	44	2	3	1.5
12	42	4	7	1.8
13	43	3	12	4.0
14	41	5	9	1.8
15	42	4	7	1.8
16	42	4	4	1.0
17	43	3	3	1.0
18	42	4	6	1.5
19	46	0	0	—
20	46	0	0	—
21	45	1	1	1.0
Total	886	80	147	1.8

餌として、長さ約5 cmで、1葉を付け、根元側の切り口を水を含んだ脱脂綿でくるんだムクゲの小枝を用意し、これを内径9 cm、深さ4 cmのプラスチック製アイスクリームカップ内に入れ、この芽に1匹ずつ付けて飼育した。

結果および考察

1. 産卵部位と卵数

1937年3月上旬に切り取ってきた321本の小枝中、産卵の行われていた枝は46本(14.3%)、また、1本の枝当りの卵数は3.2個であった。

産卵部位はTable 1に芽の位置で示したとおり、当年枝の先端である頂芽にもっとも多く、頂芽に卵の見られた枝の本数は全体の32.6%、卵数では27.2%であった。次に多いのは、当年枝と前年枝の接続するC～D芽付近であった。1本の小枝には平均18個の芽が付いているが、そのうち、一つの芽にのみ卵の見られた枝の本数は27本(58.7%)でもっとも多く、二つの芽では11本(23.9%)、三～五つの芽では8本(17.4%)であった。

また、1芽当りの卵数は1.8個であった(Table 1)が、これは1雌当り1～9卵を芽の基部に1～数個ずつ産付した(稲泉, 1930)ことにほぼ合致する。

Fig. 2. Hatching period of overwintered eggs.

2. 孵化時期および孵化率

孵化は1986年では3月28日に始まり4月10日に終了し、ピークは4月上旬であった。これに対して、1987年では3月20日に始まり、4月6日に終了し、3月22～25日に集中した (Fig. 2)。この兩年の孵化期のずれは、気温差によるものと考えられ、1986～1987の冬は暖冬であったのに比べて、1985～1986年冬はほぼ平年並みの気温であった。したがって、本種の宇都宮市における孵化時期は、平年では3月下旬から4月上旬であると見なされる。

静岡県清水市における野外のミカン上のワタアブラムシの孵化時期は、1977年では3月7～20日の間、1978年では3月17日以前であったという (駒崎ら, 1979)。

孵化率は1986年では142卵中102卵孵化で72%, 1987年では147卵中122卵で83%であった。孵化しなかった卵のなかには、芽の膨むのにつれて、枝と芽の間で押しつぶされるものが数卵見られた。孵化率については、WAY and BANKS (1964) は *Euonymus europaeus* L. 上の *Aphis fabae* SCOP. では約60%, また、駒崎ら (1979) によると、ミカン上におけるワタアブラムシ、ミカンミドリアブラムシ、ミカンクロアブラムシ (*Toxoptera citricidus* (KIRKALDY) の3種の孵化率は32～36%で、かなり低い値となっているが、これは低温や雨による卵の脱落などの気象要因によるのではないかと述べている。

3. 孵化幼虫 (1 齢) の移動

調査は個体識別の可能であった97匹について行った。このうち、孵化後他の芽に移動して2齢まで生育した幼虫は56匹 (57.7%), まったく移動しないで孵化した芽で2齢に達した個体は26匹 (26.8%), 孵化した芽または移動先の芽から行方不明となったもの14匹、枝上で死亡したもの1匹であった。

孵化後の移動の様子は Table 2 に示したが、移動頻度

Table 2. Movement of the 1st instar larvae on *Hibiscus syriacus* (n=82)

Movement (unit) ^{a)}	Number of observations	Av. distance covered (cm)	Type of movement ^{a)}
0	26	—	—
1	18	2.9	7→8, 13→14
2	10	4.8	9→11, 1→13
3	7	10.1	17→15→16, 6→9
4	2	13.9	12→18, 14→12→14
5	1	12.1	9→12→13→12
6	3	13.6	8→6→8→6
7	1	18.5	13→6
8	6	20.8	1→8→7, 1→3→4→1→3
9	4	21.6	13→4, 1→8→6
12	2	20.3	13→1, 7→1→7
15	2	36.5	1→12→8, 16→14→11→1
Total	82		

^{a)} Moving to an adjacent bud is represented by 1 unit. For example, 1→8→7 indicates that a larva hatched on the 1st (terminal) bud and moved to the 8th (7 units), and then to the 7th bud (1 unit).

のもっとも高いのは上下に1～3芽移動した場合で、全体の62.5%を占め、その移動距離は平均で4.9 cmであった。しかし、15芽、30 cm以上を移動した個体が2例見られた。また、1齢幼虫が2齢に達するには6.7日 (後述) を要するが、孵化幼虫の移動はほとんどが孵化直後から3日以内に限られている。しかし、なかには頂芽から数えて11番目の芽で孵化した後、2日目には12芽、3日目には17芽、4日目には15芽、5日目には14芽に移動し、そこでようやく落ち着く個体も見られた。

なお、枝上の1齢幼虫の動作は緩慢で、歩行速動もかなりゆっくりしている。また、1齢幼虫での移動を行った56匹について、2齢での移動の有無を調べたところ、

Table 3. Duration of larval period of fundatrices

Instar	No. of individuals examined	Duration of instars (range) (days)
1st	27	6.7 (5-9)
2nd	27	3.8 (2-5)
3rd	20	4.3 (4-5)
4th	20	4.4 (4-5)
Total		19.2 (15.2-24.5)

脱皮直後の1～3芽移動が4例見られたにすぎなかった。

以上の結果から、孵化直後のかなり多くの1齢幼虫が移動することがわかった。本虫の孵化時期のムクゲは、外見上は冬季の状態と変わらず、まだ葉はまったく展開していないばかりか、芽の膨らみもごくわずかである (Fig. 1)。直径3～5 mmの芽を18倍のルーペで見ると、かすかに薄黄緑色に見える程度であり、芽の表面には白っぽい樹皮の細片様のものが付着していて、1齢幼虫は2齢に比べてより長い口吻を備えているとはいえ、とりつきにくいように思われる。

1齢幼虫の移動の理由については、次のような点をあげることができる。1) 飼育中の観察からは、より大きく膨んだ芽ほど幼虫の定着率が高い傾向が見られたので、摂食により好適な芽を探すためではないかと考えられた。しかし、小さな芽への移動も見られ確かとは言えないようである。2) 前項とも関連するが、より大きくて、その後の葉の展開の早そうな芽を求めて移動することも考えられる。枝の先端にある頂芽はそのような芽であり、産卵数をもっとも多く見られたが、しかし、頂芽へ向かった移動は4例のみであるばかりでなく、逆に頂芽から下方の芽に移ったものが8例も見られた。3) 他の個体との競合を避けるためとも考えられるが、1本の枝に1匹のみであるのに移動を行ったり、1芽に2、3匹いても移動しなかったりで判然としない。4) そのほか、外敵との関連で移動を余儀なくされている場合、また、光線などの物理的な要因による場合も考えられる。いずれにしても、移動の確かな理由や野外での移動の様子については今後の調査にゆずりたい。

4. 幹母幼虫の齢期間

飼育結果はTable 3に示したとおりである。1986年の調査においては、4月上旬に孵化のピークがあり、4月20日前後に成虫に達したが、野外でも同時期から幹母成虫が多数見られるようになった。

1987年では孵化幼虫の移動を観察しながら、個体別に2齢までの発育日数を記録したが、それによると、1

齢の齢期間は8.2日 (40個体調査) であった。飼育方法が1986年と異なっているが、それよりわずかに長くなっている。これは、1987年では、1986年より8日ほど早く孵化が始まっているが、その後の気温がやや低めだったため (Fig. 2)、生育が遅延したものと推定される。

また、1987年の1齢幼虫の齢期間を、移動した個体と移動しなかった個体に分けて総計してみると、前者では8.9日 (22個体調査)、後者では7.4日 (同18個体) で、移動した個体は、その分発育が遅れることが示された。

摘 要

1) 1986年および1987年の3～4月にかけて、ムクゲの小枝に産付されたワタアブラムシの卵について、産卵部位、孵化時期、孵化率、および幼虫期間、1齢幼虫の枝上における移動などを調べた。

2) 野外の4本のムクゲより任意に長さ40 cmに切り取った321本の小枝中、ワタアブラムシの卵の見つかった枝は46本 (14.3%)、また、枝1本当りの卵数は3.2個であった。卵は頂芽にもっとも多く見られ、全体の30%近くを占めた。

3) 卵の孵化期は冬季の気温が平年並みの1986年では4月上旬に、暖冬の1987年では3月下旬にピークを示した。また、2シーズンの卵の孵化率はそれぞれ72、83%であった。

4) 幹母の幼虫期間は、各齢期間を合計すると19.2日かかり、したがって、宇都宮では例年4月20日前後に幹母は成虫に達すると推定された。

5) 孵化した幹母の1齢幼虫の約60%は、すぐに孵化した芽に定着しないで、1～3日枝上を行きまわり、半数以上は1～3芽離れた芽に定着する。

引用文献

- AOKI, S. (1979) Dimorphic first instar larvae produced by the fundatrix of *Pachypappa marsupialis* (Homoptera: Aphidoidea). Kontyû 47 (3): 390—398.
- 稲泉三丸 (1980) ワタアブラムシの生活環と、その多型に関する研究. 宇都宮大農学部特輯 No. 37: 132 p.
- 稲泉三丸 (1986) 越冬寄主上のワタアブラムシ胎生虫の生態および形態. 応動昆 30: 43—49.
- 駒崎進吉・坂神泰輔・是永龍二 (1979) カンキツ樹におけるアブラムシ類の越冬. 応動昆 23: 246—250.
- STANLEY, C.H. and F.M. HAROLD (1960) Dispersal behavior of the first instar nymphs of the woolly apple aphid. Hilgardia 30 (10): 267—299.

- TAKEDA, S. (1979) Movement of adults and larve of the apple leaf-curling aphid, *Myzus malisuctus* MATSUMURA, and the spirea aphid, *Aphis spiraecola* PATCH, on the apple tree. Appl. Ent. Zool. **14**: 487—490.
- WAY, M.J. and C.J. BANKS (1964) Natural mortality of eggs of the black bean aphid, *Aphis fabae* Scop., on the spindle tree, *Euonymus europaeus* L. Ann. appl. Biol. **54**: 255—267.