ワタアブラムシ有翅虫の飛び立ち

野 里 和 雄

高知大学農学部

Take-off Behavior of the Alatae in *Aphis gossypii* GLOVER (Homoptera: Aphididae). Kazuo NOZATO (Entomological Laboratory, Faculty of Agriculture, Kochi University, Nankoku-shi, Kochi 783, Japan). *Jpn. J. Appl. Ent. Zool.* **31**: 305-308 (1987)

Aphids at the late larval stages were collected from laboratory colonies that had been reared on *Veronica persica*. The larvae were placed in petri dishes, and every hour, they were observed and the number of winged adults was counted in the laboratory. Aphids showed the same molting behavior both in the daytime and at night. Newly formed winged aphids were transferred on cut papers inside a test cup and every hour of the take-off behavior was observed. Aphids took off mainly after 10-24 h, though the range of the period preceding flying ranged from 1 to 31 h. Many young adults took off from 7:00 (around sunrise) to 14:00. This observation was accounted for the findings because aphids that molted from the day time to the night took off concentrically in the next day. Newly formed winged aphids were transferred on fresh host plants inside a test cup and every hour the plants were observed and the number of individuals which took off was counted. Time of take-off in the aphids was delayed composed with the condition in which host plant were absent: a few newly molted adults took off on the day of emergence, which most aphids took off on the next day, and the number of individuals which took off gradually decreased thereafter. None of the molted adults produced offsprings on the same day, 40% of the adults produced offsprings on the next day and the ratio and number of offsprings per adult increased with time.

は じ め に

ワタアブラムシ *Aphis gossypii* GLOVER は広く分布し、多くの農作物に被害をおよぼす害虫である (稲泉, 1980)。日本の西南暖地においては施設内で栽培されるウリ類でよく発生し被害が生じる (松崎・桐谷, 1972)。施設内で発生する原因の一つとして有翅虫の飛び込みや施設内での移動分散がある (松崎, 1972)。このように本種有翅虫の飛翔は発生との関係で重要であるが、羽化から作物に産子するまでの行動解析は十分なされていない。とくに、本種有翅虫の羽化から飛び立ちまでについては不明な点が多く、アブラムシ類の多くの種の有翅虫で見られるような飛翔後産子するタイプ (MOERICKE, 1955; 田中, 1976) なのかあるいはジャガイモヒゲナガアブラムシ有翅虫のように羽化後無翅成虫と同様な産子をするタイプ (岡田・中筋, 1980) なのかさえ明らかでない。

そこで、本種有翅虫の飛び立ちの性質を明らかにするため室内において、まず、羽化時刻を記録し、次に非植物上と新鮮寄主植物上での飛び立ちを調べた。

材料および実験方法

1. 羽化時刻

有翅虫が出現する時間帯が決まっているなら、飛び立ちにも関係してくると考えられるので次のような室内実験を行った。鉢植えのオオイヌノフグリでワタアブラムシを大量飼育し、そこに発生した有翅老齢幼虫を300~400匹採集して実験に用いた。採集した個体は約5 cmに切ったオオイヌノフグリを入れたシャーレー (直径9 cm) 3個に約120匹ずつ入れた。その後放置したまま羽化を待ち、最初の羽化個体が観察されたときから1時間ごとに24時間にわたって羽化個体数を記録し、同時に照度と温度も測定した。この実験は1986年3月中旬に高知県南国市物部の高知大学農学部で室温、自然条件下で行った。

2. 非植物上での飛び立ち

室内 (3.5×6.5 m, 高さ3 m) に机をおき、その上に実験容器をおいて実験を行った。実験容器はアイスクリームカップ (直径10 cm, 高さ8 cm) を用い、そのなかに紙片を入れた。羽化時刻の実験で得た羽化後まもない個

体を筆を用いて、容器内の紙上に1容器当たり1~2匹接種した。容器の上面は開放し、いつでも飛び立てるようにした。その後、1時間ごとに飛び立った個体と容器内にいる個体を記録し、同時に照度と温度も記録した。この実験は羽化時刻の実験と同じ場所で行った。

3. 新鮮植物上での飛び立ち

ワタアブラムシが発生したことの無いオオイヌノフグリに羽化直後の個体をおいたときの飛び立ち状況を調べるため、非植物上での実験と同じ室内で1986年3月下旬に実験を行った。実験の方法は非植物上での実験と同じであるが、実験容器内に新鮮なオオイヌノフグリを入れた点が異なる。鉢植えのオオイヌノフグリで発生した有翅老齢幼虫を約300匹採集し、小さく切った寄主植物とともにシャーレーに入れた。8:00~12:00に羽化した個体を実験容器内のオオイヌノフグリに筆を用いて1容器当たり1匹ずつ接種した。その後、1日ごとに飛んだ個体と植物上の個体の数を調べ、同時に産子数も記録した。

結 果

1. 羽化時刻

24時間にわたって1時間ごとに羽化数を調べると昼間も夜間もよく羽化したが、0:00~5:00ではその数は若干少なかった (Fig. 1)。なお、羽化状況は照度や温度の1日の変化とは一致していなかった。

2. 非植物上での飛び立ち

羽化直後の個体を容器内の紙上において飛び立ちを調べ、羽化から飛び立ちまでの時間を1時間ごとにまとめて見ると、羽化1時間後に飛ぶ個体から31時間後に飛ぶ個体まであった (Fig. 2)。大部分の個体は10~24時間後に飛び立っているが、5時間以内の早い時間に飛ぶ個体と逆に25時間以上も飛ばない個体も見られた。長い時間飛ばない個体は羽化まもないころに紙の裏側にまわりじっと動かないまま時間を過ごし、ある時間経過すると紙の表側に移動してくる行動を示した。

次に飛び立つ時刻を見ると、0:00~7:00ではまったく飛ぶ個体がなかったが、7:00~8:00に照度が約200 luxになると急に飛び立つ個体が多くなった。その後12:00まで多くの個体が飛ぶが時間の経過とともに徐々に少なくなり、照度が0近くになった18:00以後ではほとんど出現しなくなった (Fig. 3)。

さらに羽化時刻と飛び立ち時刻との関係を図示すると Fig. 4 のようになった。同図から羽化個体の飛び立ちは便宜的に四つに類別できた。第1型は0:00~5:00に

Fig. 1. Hourly changes in the number which emerged of alatae adults of the melon aphid.

Fig. 2. Duration of the teneral stage of the alatae of the melon aphid in the absence of host plants.

Fig. 3. Hourly changes in the number of the alatae of the melon aphid which took off in the absence of host plants.

羽化する個体で出現した時間帯が暗いのですぐに飛び立つことはなく、その日の午後にほとんどの個体は飛んだ。第2型は5:00~15:00に羽化する個体で、出現した時明るいのですぐに飛ぶ個体がみられた。しかし、大部分の個体は翌日の午前中に飛び立った。第3型は

Fig. 4. Relationship between the time of emergence and time of take-off in the absence of plants. Take-off was classified into four groups (I, II, III and IV) by the duration of the teneral stage and time of take-off.

Fig. 5. Duration of the teneral stage of the alatae of the melon aphid on fresh host plant. Solid columns indicate the number of offspring, produced before flying.

15:00~20:00 に羽化する個体で、すぐ飛ぶ個体は非常に少なく、大部分は翌日の午前中に飛び午後はかなり少なかった。第4型は20:00~24:00 に羽化する個体で羽化後すぐ飛ぶ個体はなく翌日の10:00~15:00 に大部分の個体が飛び立った。

3. 新鮮植物上での飛び立ち

羽化直後の個体を容器内の新鮮植物上においてその後

Fig. 6. Number of offsprings produced before flying in the melon aphid in relation to time (days) of take-off on fresh host plant.

の飛び立ちを1日ごとに調べると Fig. 5 のようになった。その日(1日目)のうちに飛び立つ個体は少なく、2日目をもっとも多かった。その後はしだいに少なくなったが、14日目まで飛ばない個体も見られた。飛び立つまでに産子する成虫の割合を調べると、1日目の個体ではまったく認められず、2日目で40%、3日目67%、4日目以後100%であった。その産子した1成虫当りの産子数は寄主植物に滞在する日数が長くなるにつれて増加した (Fig. 6)。

考 察

アブラムシ有翅虫の飛び立ちの時間帯は羽化時刻と関係があることが報告されている (JOHNSON et al., 1957; BOITEAU, 1986) がワタアブラムシについては調べられていない。今回の調査によると、本種は昼間も夜間もよく羽化し (Fig. 1) 1日のうちの特定時刻に集中することにはなかった。この結果は、昼間に1回あるいは2回ピークを示す *Aphis fabae*, *Aphis nasturtii*, *Myzus persicae* and *Macrosiphum euphorbiae* (JOHNSON et al., 1957; BOITEAU, 1986) とは明らかに異なっている。

ワタアブラムシ有翅虫は20°C前後では30~60分では固くなり飛ぶことができるのが観察された。しかしながら、すぐ飛ぶ個体は少なく大部分は10時間以上かかる (Fig. 2)。長時間飛ばない個体は照度の影響もあるので、今後連続照明下で正確な時間を調べる必要がある。ただ、本種の羽化から飛び立ちまでの時間には明らかに個体差がある。同様なことは、*Aphis nasturtii* や *Myzus persicae* でも見られる (BOITEAU, 1986)。このような個体差は、すぐ飛ぶバイオタイプ、遅くまで飛ばないバイオタイプおよび中間的バイオタイプに分れている可能性と寄主植物や密度等の環境条件の影響による要因等が

考えられるので、今後さらに精密な実験が必要である。

次に、飛び立つ時間帯を見ると、本種は日出頃に急に飛びはじめる (Fig. 3, 4)。これは昼間羽化した大部分の個体が羽化後の発育期間が終了した時間帯になるため、暗い時間帯はじっとしていて日出とともに一斉に飛び出したものと考えられる。このような傾向は、日出よりかなり遅れて飛び出しのピークがある *Aphis nasturtii*, *Myzus persicae* および *Macrosiphum euphorbiae* (BOITEAU, 1986) とは異なっている。この差は羽化時刻や羽化から飛び立ちまでの差によると考えられる。

以上の結果は植物がない状態の結果で本種の羽化後の発育期間を示していると思われるが、新鮮な寄主植物上でその性質を調べると飛び立ちまでの時間がさらに遅くなり、1日後にもっとも多く、その後しだいに少なくなる (Fig. 5)。さらに1日後には産子する個体も見られ、その後その割合が高くなり、植物上に滞在する日数が長いほど産子数は多くなる (Fig. 6)。この結果は本種の有翅虫は植物上では羽化後の発育期間後に産子行動をするために飛び立ちまでの時間がさらに長くなったことを示唆している。また、産子に先だって必ずしも飛翔する必要がないことも示している。事実、本種有翅虫を羽化後すぐに容器内に閉じ込めて産子させると、無翅成虫とほぼ同じように羽化当日あるいはその翌日から産子する (野里, 1987)。この本種の性質はジャガイモヒゲナガアブラムシ有翅虫の産子傾向 (岡田・中筋, 1980) と類似している。このことは、多くのアブラムシ類有翅虫が産子に先だって遠距離飛行をするとする説 (MOERICKE, 1955; 田中, 1976) とは明らかに異なっている。

以上のように本種の有翅虫は潜在的にはあまり飛ばない性質をもっている個体が多く、産子に先だって遠距離飛行は必要でなく、主に寄生飛行 (MOERICKE, 1955; 田中, 1976) で移動分散していることが示唆される。ただ、アブラムシ類の移動分散は風などの外的要因の影響を受けることが多いこと (たとえば, DIXON, 1985) から、本種の場合もこれら外的要因が潜在的性質にどの程度作用しているかについて詳細に調べる必要があろう。

摘 要

有翅老齢幼虫をオオイヌノフグリで飼育したコロニーから採集し、シャーレーに入れて室内で1時間ごとに羽化数を調べた。羽化は昼間も夜間も同じように見られた。

羽化直後の個体を容器内の紙上に接種して飛び立ちを調べた。それらはおもに10~24時間後に飛んだが、飛ぶまでの時間の範囲は1~31時間であった。多くの羽化直後個体は日出頃 (7:00) から14:00までよく飛んだ。これは昼間から夜間にかけて羽化した個体が翌朝の日出頃から一斉に飛び出したことを示している。

羽化直後の個体を容器内の新鮮寄主植物に接種して飛び立ちを調べた。その飛び立ちまでの時間は植物がないときよりさらに遅れた。すなわち、その日に飛ぶ個体は少なく、次の日がもっとも多く、その後は経過するにつれてしだいに減少した。その日に飛んだ個体では産子は見られなかったが、1日後に飛んだ個体では40%が産子し、その後はその割合は経過するにつれて高くなり、1成虫当り産子数も経過とともに増加した。

引 用 文 献

- BOITEAU, G. (1986) Diurnal flight periodicities and temperature thresholds for three potato-colonizing aphids (Homoptera: Aphididae) in New Brunswick. *Ann. Entomol. Soc. Am.* **79**: 989—993.
- DIXON, A.F.G. (1985) *Aphid ecology*. Glasgow: Blackie and Son Ltd., 157 p.
- 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. 宇都宮大農学学報特輯 **37**: 1—132.
- JOHNSON, C.G., L.R. TAYLOR and E. HAINE (1957) The analysis and reconstruction of diurnal flight curves in alienicolae of *Aphis fabae* Scop. *Ann. Appl. Biol.* **45**: 682—701.
- 松崎征美 (1972) 施設栽培におけるアブラムシ類の生態的研究. I. 増殖様式. 高知県農林研報 **4**: 21—24.
- 松崎征美・桐谷圭治 (1972) 園芸害虫の話題. 10. 施設園芸害虫総合防除の視点. 農および園 **47**: 794—800.
- MOERICKE, V. (1955) Über die Lebensgewohnheiten der geflügelten Blattläuse (Aphidina) under besonderer Berücksichtigung des Verhaltens beim Landen. *Z. angew. Ent.* **37**: 29—91.
- 野里和雄 (1987) ワタアブラムシの暖地における 冬の発生消長と増殖におよぼす温度の影響. 応動昆 **31**: 162—167.
- 岡田有示・中筋房夫 (1980) ダイズ株上でのジャガイモヒゲナガアブラムシ個体群の増殖. 応動昆 **24**: 86—92.
- 田中 正 (1976) 野菜のアブラムシ. 東京: 日本植物防疫協会, 220 p.