

## 施設イチゴに発生するアブラムシに対する 飛行能力を欠くナミテントウの放飼適期

松原由加里\*・八瀬順也\*・田中雅也\*・山下賢一\*

### 要 約

冬季施設イチゴにおいて、イチゴケナガアブラムシに対する遺伝的に飛行能力を欠くナミテントウ(飛ばないナミテントウ)の放飼適期を検討するため、アブラムシ密度が58頭/株、120頭/株および221頭/株の異なる条件下で飛ばないナミテントウ2頭/m<sup>2</sup>を放飼した。

- 1 58頭/株の条件では、他の条件よりアブラムシ密度が効果的に抑制された。飛ばないナミテントウの放飼適期は、アブラムシ密度50頭/株までと考えられる。
- 2 放飼後の飛ばないナミテントウ成虫は徐々に減少したが、放飼次世代の幼虫が出現することを確認した。飛ばないナミテントウの世代が継続することにより、アブラムシの持続的な抑制効果が期待できる。

### Suppression Effects of a Flightless Strain of the Ladybird Beetle *Harmonia axyridis* Palls (Coleoptera : Coccinellidae) on the Strawberry Aphid *Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell (Homoptera: Aphididae) under Different Aphid Density

Yukari MATSUBARA, Junya YASE, Masaya TANAKA and Ken-ichi YAMASHITA

### Summary

Experiments were conducted to clarify the suppressive effect of the flightless strain of *H. axyridis* on aphids in a strawberry field. Experimental plots were set up as follows: low-density trial in which the flightless strain of *H. axyridis* (2 individuals/m<sup>2</sup>) was released at 58 aphids/plant, medium-density trial in which it was released at 120 aphids/plant, and high-density trial in which it was released at 221 aphids/plant.

- (1) A stable suppressive effect was shown in the low-density trial. Other trials showed increases of aphid density. This result suggests that a density of less than 50 aphids/plant is a good condition to release the flightless strain of *H. axyridis* in strawberry fields.
- (2) The larval next generation of *H. axyridis* was appeared 28 days after the first generation was released. This result suggests that the suppressive effect will be continued by next generation of the flightless strain of *H. axyridis*.

キーワード: ナミテントウ, 飛ばない系統, 天敵, 放飼適期, イチゴケナガアブラムシ, イチゴ

### 緒 言

ナミテントウ *Harmonia axyridis* Palls は、アブラムシ類の有力な天敵として知られているが、飛行活性が高く、放飼した作物への定着性が悪いことから、生物農薬としての利用は困難であった。

世古ら<sup>5,6)</sup>は、遺伝的に飛行能力を欠くナミテントウの系統(以下、飛ばないナミテントウと呼ぶ)を作出して定着性を改善した。この飛ばないナミテントウを天敵資材として実用化するために利用法の開発が進められており、その成果として、キュウリ、コマツナ、ミズナ、およびキクにおいては飛ばないナミテントウのアブラムシに対する密度抑制効果が明らかにされている<sup>1,4,5)</sup>。

2011年8月31日受理

\* 兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター

本報では施設イチゴのイチゴケナガアブラムシ(以下、アブラムシと呼ぶ) に対して飛ばないナミテントウを放飼し、アブラムシ密度の推移から放飼適期を検討した。

本研究は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「多種多様な栽培形態で有効な飛ばないナミテントウ利用技術の開発」により行った。

### 材料及び方法

#### 1 供試虫

飛ばないナミテントウ成虫は株式会社アグリ総研から入手した個体を用いた。アブラムシは、2008年5月に徳島県立農林水産技術支援センターから譲り受け、プランターに定植したイチゴ株を餌として、当センター実験室内(約25℃, 自然光条件)で累代飼育して増殖させたものを用いた。

#### 2 試験場所

試験は、兵庫県立農林水産技術総合センター内(兵庫県加西市)の無加温、二重被覆のビニルハウス(6m×17.5m)で実施した。ハウス内温度は、なりゆきに任せたが、25℃以上の場合には換気扇を作動させて温度管理を行った。2009年10月19日にイチゴ‘紅ほっぺ’を畝幅1.3m, 株間25cm, 条間25cm, 2条植で定植し、2009年11月2日に黒マルチで畝を被覆した。ビニルハウス内を高さ1.8mのビニルシートを用いて3m×5.8mに仕切り、飛ばないナミテントウを放飼した放飼区3区と放飼しない無放飼区1区を設けた。区内は、南北方向2畝、イチゴ株数合計80株(40株/畝)とした(図1)。2010年1月5日にアブラムシを全区全株上へ一様に放虫し、均一な発生状況とした。各区のハウス中央寄りの畝上約10cmの高さに温度データロガー(株式会社ティアンドディ製、おんどとり Jr., RTR52A)を設置し、1時間ごとに気温を測定した。

#### 3 試験方法

(1) 試験1：飛ばないナミテントウの放飼適期の確認

放飼適期を検討するため、放飼日を区ごとに変え、アブラムシ密度が異なる条件下で飛ばないナミテントウを放飼した。便宜上、アブラムシ密度に応じて、低密度区(放飼日2010年1月15日, 放飼時密度58頭/株)、中密度区(放飼日2010年1月29日, 放飼時密度120頭/株)および高密度区(放飼日2010年2月5日, 放飼時密度221頭/株)の3区を設けた。対照とする無放飼区のアブラムシ密度はそれぞれの密度区ごとに、71頭/株, 161頭/株および242頭/株であった。中密度区のみ放飼日の14日後(2010年2月12日)に2回目の放飼を行った。

放飼はすべて、飛ばないナミテントウの成虫36頭(2

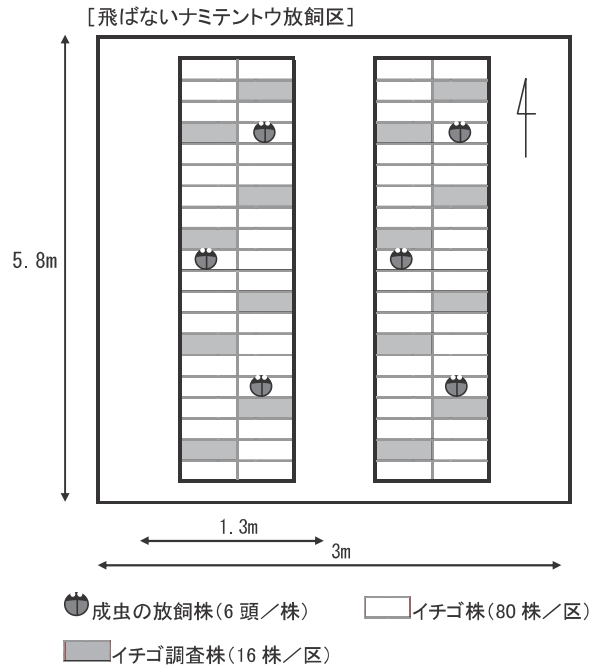


図1 飛ばないナミテントウ放飼区における放飼場所と調査株

頭/m<sup>2</sup>相当)を6頭ずつに分けて株上に載せる方法で行った(図1)。

放飼区では放飼日から21日後まで、無放飼区ではそれに対応する期間、それぞれ7日ごとに調査株(16株/区)上に生息するアブラムシを計数した。

(2) 試験2：飛ばないナミテントウの動態

飛ばないナミテントウ虫数の変動を調べるため、試験1の低密度区において、放飼日から2月26日まで、7日ごとに区内の全株およびマルチ上の飛ばないナミテントウを卵塊、幼虫、成虫に分けて計数した。

### 結 果

試験1 飛ばないナミテントウの放飼適期の確認

低密度区におけるアブラムシ密度は、放飼21日後に80頭/株(対対照比33%)となり、低密度のまま推移した(図2)。

中密度区におけるアブラムシ密度は、放飼14日後(2回目放飼日)に214頭/株(対対照比48%)、21日後に294頭/株(対対照比43%)となり、対照より抑制されたが、2回目放飼の前後はともに増加傾向を示した(図2)。

高密度区におけるアブラムシ密度は、放飼21日後に446頭/株(対対照比40%)となり、対照より抑制されたが期間を通して増加傾向が続いた(図2)。

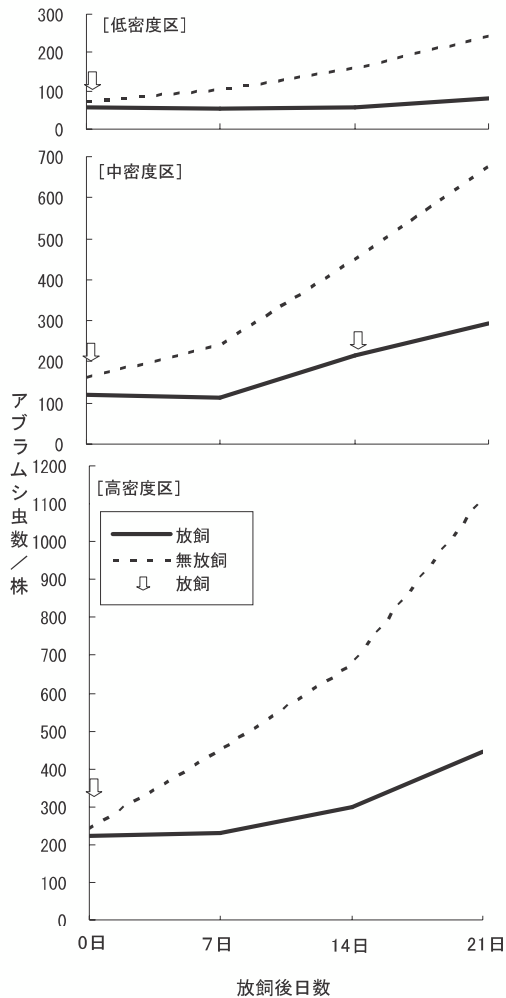


図2 施設イチゴにおける飛ばないナミテントウ放飼後のアブラムシ密度推移

試験2 飛ばないナミテントウの動態

低密度区において放飼した飛ばないナミテントウ成虫は、調査日ごとに減少し、放飼21日後には放飼虫数（36頭）の36%（13頭）、42日後には8%（3頭）まで減少した。次世代虫については、放飼7日後から卵塊が見られ、放飼28日後の27個が最多であった（図3）。幼虫は放飼28日後から見られ、放飼35日後の44頭が最多であった（図3）。

試験期間中の気温については、日最低気温は0.7～14.9℃、日最高気温は10.7～30.9℃、平均気温は7.9～17.8℃の間で推移した（図4）。

考 察

低密度の条件（58頭/株）において、その後のアブラムシ密度が最も抑制され、効果は調査期間中持続した。

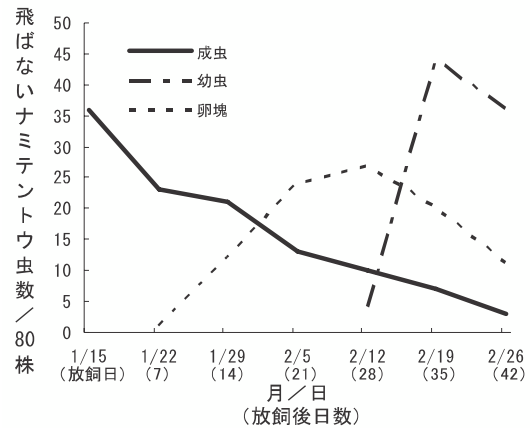


図3 施設イチゴにおける飛ばないナミテントウ放飼後のステージ別虫数（低密度区）

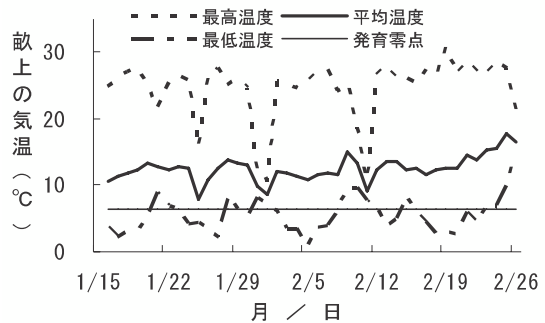


図4 飛ばないナミテントウ放飼後の施設内における気温推移  
 発育零点は北村ら（1980）によるナミテントウの発育零点（6.5℃）を示す。

それ以上のアブラムシ密度の場合、無放飼のアブラムシ密度より抑制されるもののその効果は十分ではなく、中密度の条件（120頭/株）においては2回目放飼の効果も明らかではなかった。これらの結果から、飛ばないナミテントウ2頭/m<sup>2</sup>を放飼する場合、放飼適期はアブラムシの発生初期であり、その密度は約50頭/株以下であると推察される。本試験は、冬季・無加温の条件で実施されており、アブラムシ密度と放飼適期の関係は放飼施設内の気温によって異なることが予想されるので、春期、秋期など他の温度環境においても検証を行う必要がある。

次世代幼虫の出現は放飼後の繁殖が可能であったことを示すものであり（図3）、無加温条件であったが、日平均気温は試験期間を通じて発育零点（6.5℃）<sup>2)</sup>を上回った結果であると考えられる（図4）。本試験を行った地点の気候条件を考慮すると、冬季に晴天が多い地域における施設内の気温は、無加温であっても、ナミテン

トウの発育零点を上回ることが予測され、本試験と同様に飛ばないナミテントウ成虫を放飼した場合は世代が継続すると考えられる。さらに、ナミテントウ幼虫もアブラムシをよく捕食するため<sup>6)</sup>、次世代虫による持続的なアブラムシ密度抑制効果が期待できる。

次世代虫が出現するまでの間、放飼世代が徐々に減少することが確認されたため(図3)、飛ばないナミテントウの捕食圧が一時的に弱くなるおそれがある。このような場合、1回目放飼の、2週間後に2回目の放飼を行えば、アブラムシ密度の抑制効果がさらに安定すると考えられる。

一般的にアブラムシは施設内において局所的に発生し、発生初期の寄生部位はアブラムシの種類によって異なるため<sup>3)</sup>、アブラムシの発生状態を把握しにくい。そこで、アブラムシの排泄物を指標にするなどの簡易な手法が検討されている<sup>7)</sup>。これらの技術と併せて、飛ばないナミテントウの効果的な利用を図ることが望まれる。

#### 引用文献

- (1) 安達鉄矢・柴尾学(2011)：飛ばないナミテントウを利用した施設コマツナ・ミズナのアブラムシ防除：植物防疫 65, 343-346
  - (2) 北村憲二・三浦正・筒塩宏道(1980)：テントウムシおよびナナホシテントウの発育速度に及ぼす温度の影響：応動昆中国支部会報 22, 80-84
  - (3) 合田健二・大兼善三郎・手塚徳弥(1977)：イチゴに寄生するアブラムシの種類と生態：栃木農試研報 23, 113-118
  - (4) 国本佳範(2009)：飛翔できないナミテントウを利用したキクでのアブラムシ類防除：関西病虫研報 51, 93-94
  - (5) 世古智一(2009)：施設キュウリ栽培における遺伝的に飛ばないナミテントウのアブラムシ防除効果：応動昆中国支部会報 51, 1-6
  - (6) 世古智一(2009)：露地用天敵に利用できる飛翔能力の低いナミテントウ系統の作出：植物防疫 63, 297-301
  - (7) 田中雅也・八瀬順也・松原由加里(2011)：施設イチゴのIPMで飛ばないナミテントウを導入するためのノウハウ：農林害虫防除研究会報告 16, 34
  - (8) Tomokazu SEKO and Kazuki MIURA(2008)：Functional response of the lady beetle *Harmonia axyridis* (Pallas)(Coleoptera: Coccinellidae) on the aphid *Myzus persicae* (Sulzer)(Homoptera: Aphididae): Appl. Entomol. Zool 43, 341-345
-