

室内飼育におけるナナホシテントウ幼虫の共食い習性

高橋 敬一

草地試験場

Cannibalism by the Larvae of *Coccinella septempunctata bruckii* MULSANT (Coleoptera: Coccinellidae) in Mass-Rearing Experiments. Keiichi TAKAHASHI (National Grassland Research Institute, Nishinasuno, Tochigi 329-27, Japan). *Jpn. J. Appl. Ent. Zool.* **31**: 201-205 (1987)

Laboratory tests for the detection of egg, larval and pupal cannibalism by the larvae of *Coccinella septempunctata bruckii* were carried out. When no aphids were supplied, most of the eggs were attacked by larvae in each instar, and most of the first and the second instar larvae molted to the next stages only with eggs. When an adequate number of aphids was supplied, only the first and the second instar larvae attacked a few eggs, and the third and the fourth instar larvae never attacked eggs. When no aphids were supplied, larval cannibalism occurred frequently in the second, the third and the fourth instar larvae, but most of the first instar larvae were starved to death or attacked by other instar larvae, whereas, when an adequate number of aphids was supplied, larval cannibalism was minimal. Pupal cannibalism by the larvae did not occur except in one instance when no aphids were supplied.

緒 言

共食いは昆虫を室内で飼育する際にしばしば起こり、大量増殖を行う場合など重大な障害となることがある。共食いの原因としては餌不足、個体群の密度変化あるいは齢構成の変化などが知られている (Fox, 1975)。

著者はナナホシテントウ *Coccinella septempunctata bruckii* MULSANT を室内で飼育しているが、最も注意しなくてはならないのは共食いである。ここではアブラムシの有無がナナホシテントウ幼虫の共食いに与える影響を、発育ステージや齢構成を変えて調査した結果を報告する。

本文に入るに先立ち、本試験のために多くのご教示をいただいた、農業研究センター畑虫害研究室の内藤 篤室長ならびに、草地試験場作物害虫研究室の大内義久室長に心から御礼申し上げる。

材料および方法

実験はすべて直径 9 cm のシャーレに水で湿らせたろ紙を敷き、この中に脱皮直後のナナホシテントウの幼虫を放飼して行った。以下のすべての実験について、アブラムシを与えた給餌区と与えない無給餌区を設け、それぞれにおける共食いの発生率を比較した。反復数は 10 とした。餌は各種齢期の混ざったコンドウヒゲナガアブ

ラムシ *Acyrtosiphon kondoi* SHINJI をシャーレあたり約 200 匹与え、22°C、16 時間照明下で実験を行った。観察は毎日 1 回行い、共食い等による幼虫の死亡個体数と共食いされた卵あるいは蛹の数を記録した。

1. 幼虫による卵の共食い

シャーレ内に各齢期の幼虫 5 匹と、高橋 (1986) の方法でアルミホイル片に産卵させたものを 1 卵塊入れて観察した。卵塊の卵粒数は 20 とし、毎日新しいものと交換した。

2. 同一齢期の幼虫間での共食い

1 齢は 50 匹、2 齢 40 匹、3 齢 25 匹、4 齢 5 匹というように齢期ごとに一定数の幼虫を入れて観察した。

3. 齢期の異なる幼虫を組み合わせた場合の共食い

1 齢 25 匹と 3 齢 25 匹、1 齢 25 匹と 4 齢 5 匹をそれぞれ組み合わせるシャーレに入れて観察した。

4. 幼虫による蛹の共食い

シャーレ内に同一齢期の幼虫 5 匹と、蛹化後 1 日以上を経過した蛹を 2 個体入れて観察した。

結 果

1. 幼虫による卵の共食い

1 齢幼虫は、アブラムシを与えなくても、卵を共食いすることによってすべての個体が 2 齢へ発育が進んだ

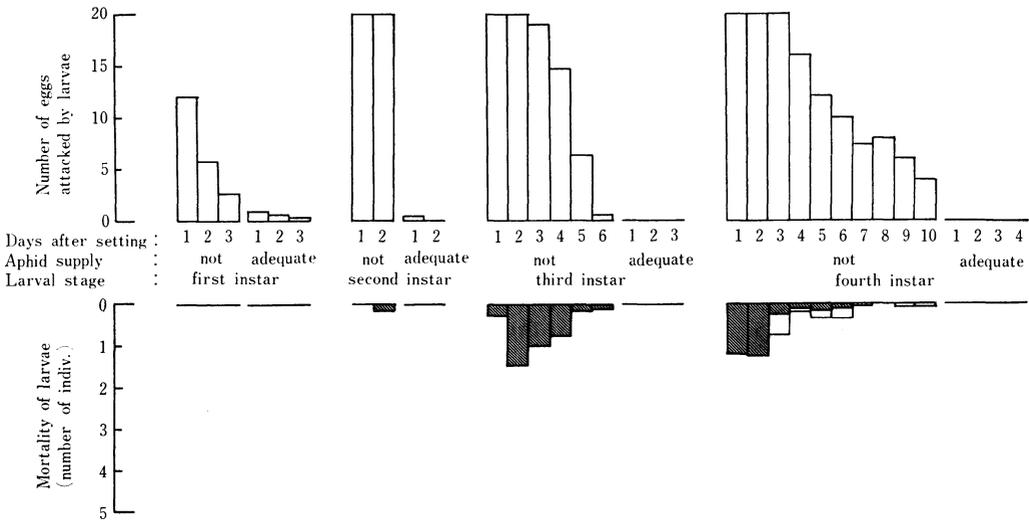


Fig. 1. Egg cannibalism by the larvae.

▨: mortality of larvae by cannibalism.

(Fig. 1)。共食いされた卵数はシャーレあたり 1 日目が 12.1, 2 日目が 5.8, 3 日目が 2.6 であった。アブラムシを与えても若干の卵の共食いが起こり, その卵数はシャーレあたり 1 日目が 1.0, 2 日目が 0.3, 3 日目が 0.1 であった。

2 齢幼虫では, アブラムシを与えないと若干の幼虫同士の共食いが起こったものの, ほとんどの幼虫は卵を共食いすることによって 3 齢へ発育が進んだ。アブラムシを与えたときも, わずかではあるが 1 日目に卵が共食いされた。

3 齢幼虫では, アブラムシを与えないと卵の共食いととも幼虫同士の共食いが起こり, 結局シャーレあたり約 1 匹の幼虫が 4 齢へ発育が進んだ。アブラムシを与えると, 卵の共食いも幼虫間の共食いもまったく起こらなかった。

4 齢幼虫も 3 齢幼虫と似た傾向にあった。すなわちアブラムシを与えないと, 卵の共食いととも幼虫同士の共食いも起こり, 蛹にまで発育が進んだのはシャーレあたり 1 匹程度であった。アブラムシを与えると共食いはまったく起こらなかった。

2. 同一齢期の幼虫間での共食い

1 齢幼虫ではアブラムシを与えないとすべての幼虫が死亡した (Fig. 2)。共食いによる死亡は比較的少なく, ほとんどが餓死であった。アブラムシを与えると共食いはまったく起こらなかった。

2 齢幼虫でもアブラムシを与えないとほとんどの幼虫が死亡してしまい, そのうち共食いによる死亡率は 63% とかなり高かった。共食いの結果 3 齢まで発育が進んだのは, 供試虫数 400 匹のうちわずかに 2 匹のみであった。アブラムシを与えたときには共食いはまったく起こらなかった。

3 齢幼虫では, アブラムシを与えないとすべての幼虫が死亡してしまい, 4 齢へ発育が進んだ個体はいなかった。共食いによる死亡率は 38% であった。アブラムシを与えたときは共食いは起こらず, すべての幼虫が 4 齢へ進んだ。

4 齢幼虫では, アブラムシを与えないと, 共食いの結果供試虫 50 匹のうち 3 匹が蛹へ発育が進んだ。共食いによる死亡率は 78% であった。アブラムシを与えるとすべての幼虫が蛹にまで発育し, 共食いはまったく起こらなかった。

いずれの齢期でも, 共食いは実験開始後 1~2 日目に多く起こった。

3. 齢期の異なる幼虫を組み合わせた場合の共食い

1 齢と 3 齢の組み合わせでは, アブラムシを与えないと 1 齢幼虫の 96% が実験開始後 2 日目までに 3 齢幼虫によって共食いされた (Fig. 3)。3 齢幼虫も共食いによって 64% が死亡し, 結局 1, 3 齢ともに次の齢期に発育が進んだ個体はなかった。アブラムシを与えると, 1 齢幼虫がわずかに共食いされたものの, 大半の幼虫は次の

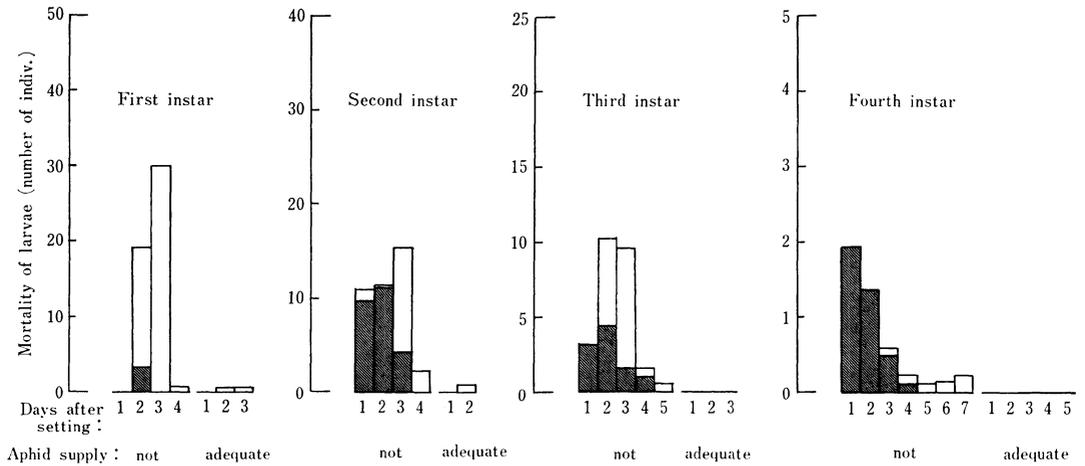


Fig. 2. Larval cannibalism among individuals at the same stage.
 ■: mortality of larvae by cannibalism.

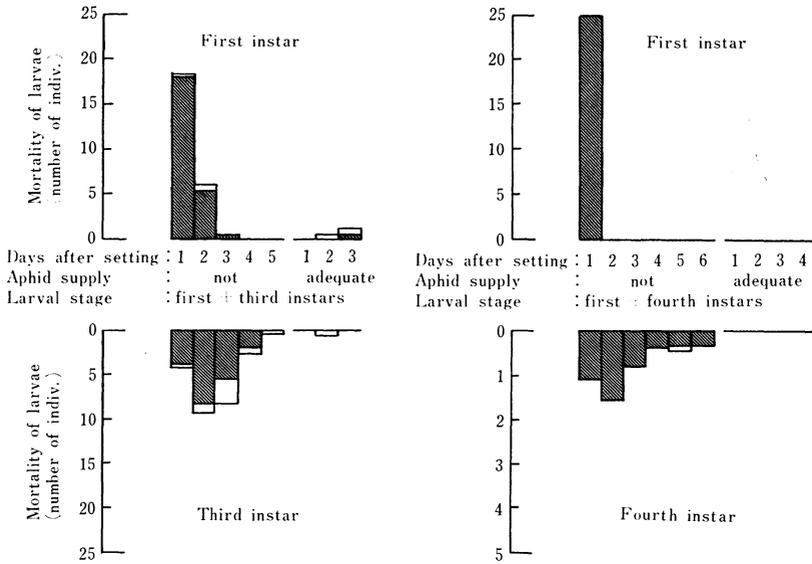


Fig. 3. Larval cannibalism among individuals at different stages.
 ■: mortality of larvae by cannibalism.

齢期へ発育が進んだ。

1 齢と 4 齢の組み合わせでも、アブラムシを与えないと、実験開始後 1 日目にすべての 1 齢幼虫が共食いされた。4 齢幼虫も 76% が共食いにより死亡し、次の齢期へ進んだのは全供試個体の中で 4 齢幼虫 50 匹中 1 匹のみであった。アブラムシを与えると共食いはまったく起こらず、すべての幼虫が次の齢期へ発育が進んだ。

4. 幼虫による蛹の共食い

蛹の共食いがあったのは 4 齢幼虫の 1 例のみであり、アブラムシを与えなかったときに起こった (Fig. 4)。アブラムシを与えないと幼虫同士の共食いも起こり、1 齢で 2%、2 齢 24%、3 齢 32%、4 齢 63% の幼虫が共食いで死亡し、次の齢期に発育が進んだ個体はいなかった。アブラムシを与えると、いずれの齢期でも共食いは

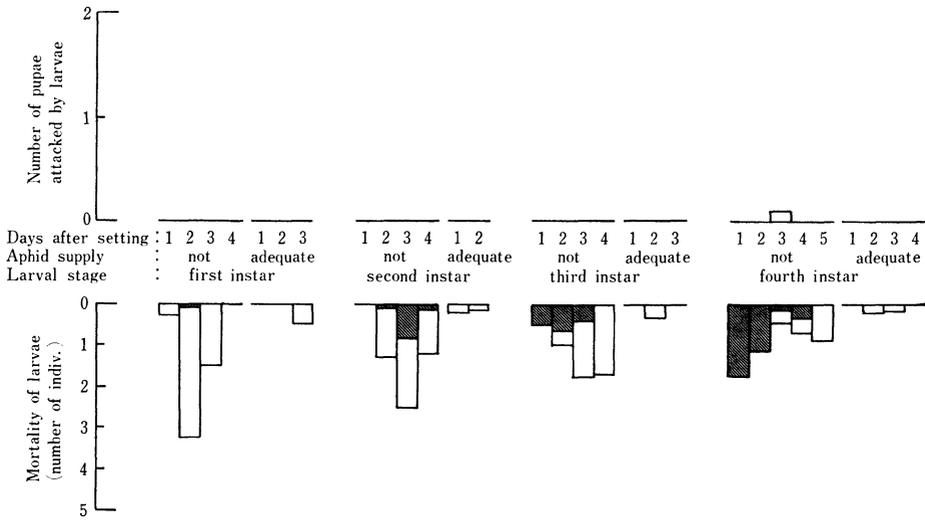


Fig. 4. Pupal cannibalism by the larvae.

▨: mortality of larvae by cannibalism.

まったく起こらなかった。

考 察

今回の実験から、幼虫による卵の共食いに関しては、アブラムシを与えないと、いずれの齢期の幼虫もよく卵を共食いすることが判明した。その際、1齢および2齢幼虫はほとんどが卵の共食いだけで次の齢期へ発育が進んだ。3齢および4齢幼虫も卵の数が十分にあれば、卵のみで次の齢期へ発育することができると考えられる。

卵塊からふ化してきた幼虫が、その卵塊の未ふ化卵を共食いすることはよく知られている (PIENKOWSKI, 1965; BROWN, 1972; DIMETRY, 1974; KAWAI, 1978)。それによれば共食いされる卵にはふ化しないものばかりでなく、ふ化が可能であるがふ化の遅れているものも含まれており、その際に共食いされる卵の数は、近くの餌密度には影響されないという。攻撃力の弱い若齢幼虫は卵を共食いすることが生き残りに有利であると考えられる。この実験でも、餌としてのアブラムシが十分あったにもかかわらず、若齢幼虫による卵の共食いが観察されたことは、それを物語っていると思われる。とくに、1齢幼虫では、幼虫間の共食いが他の齢期に比べて少ないことから、攻撃力もいちだんと弱いと考えられ、卵に対する共食いは生存きわめて重要であると考えられる。一方、3齢や4齢幼虫では、餌アブラムシの密度が摂食によって極端に低くなっても卵の共食いはまったくみられず、

卵に対する選好性は若齢幼虫よりも低いと考えられる。

同一齢期の幼虫間ではアブラムシを与えないと共食いが起こり、とくに行動の活発な2~4齢期ではかなりの高率で起こった。しかしアブラムシを与えると共食いはまったく起こらなかったことから、幼虫間の共食いは餌不足によるものとみてよい。また、異なる齢期の幼虫を組み合わせた場合もこれと同様であった。

蛹に対する共食いは1例しか認められなかったが、今回のように蛹化後1日以上を経過した蛹を用いるかわりに、前蛹ないしは蛹化直後の蛹を供試すれば共食いが多くなる可能性もある。

Fox (1975) は共食いを起こす原因として、餌不足、個体群の密度変化あるいは齢構成の変化などをあげているが、ナナホシテントウ幼虫の場合は、餌となるアブラムシさえ十分に供給していれば、齢構成が異なってもまた飼育密度が多少高くても共食いはほとんど起こらないといえる。したがって適当な代替餌のないナナホシテントウの場合、餌アブラムシの確保が室内飼育を円滑に行う鍵であるといえる。

摘 要

餌アブラムシの有無がナナホシテントウ幼虫の共食いに与える影響を各種の発育ステージの組合せについて調査した。

1) アブラムシを与えないといずれの齢期の幼虫も卵

を共食いしたが、アブラムシを与えると3齢以上の齢期では卵の共食いはみられなかった。しかし、1, 2 齢期ではその場合でも若干の共食いが見られた。

2) 幼虫間での共食いはアブラムシを与えないと2齢以上の齢期で多く起こったが、アブラムシを与えるとほとんどみられなかった。アブラムシさえ十分にあれば、幼虫の齢構成や飼育密度の違いは共食いの原因にはならないと思われる。

3) 蛹に対する共食いは、アブラムシの有無にかかわらずほとんど起こらなかった。

引用文献

- BROWN, H.D. (1972) The behaviour of newly hatched coccinellid larvae (Coleoptera: Coccinellidae). J. Entomol. Soc. South Afr. 35: 149—157.
- DIMETRY, N.Z. (1974) The consequences of egg cannibalism in *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). Entomophaga 19: 445—451.
- FOX, L.R. (1975) Cannibalism in natural populations. Ann. Rev. Ecol. Syst. 6: 87—106.
- KAWAI, A. (1978) Sibling cannibalism in the first instar larvae of *Harmonia axyridis* PALLAS (Coleoptera, Coccinellidae). Kontyû 46: 14—19.
- PIENKOWSKI, R. L. (1965) The incidence and effect of egg cannibalism in first-instar *Coleomegilla maculata lergi* (Coleoptera: Coccinellidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 58: 150—153.
- 高橋敬一 (1986) ナナホシテントウとナミテントウの採卵方法に関する一つの試み. 応動昆 30: 62—64.