

アルファルファほ場におけるアブラムシ及び その捕食性テントウムシの発消長

高橋 敬一・内藤 篤¹

環境部 牧草害虫研究室

¹ 現 農業研究センター病害虫防除部

(昭和59年1月23日受理)

要 約

高橋敬一・内藤 篤: アルファルファほ場におけるアブラムシ及びその捕食性テントウムシの発消長. 草地試験報 29: 62-66.

アルファルファほ場に発生するアブラムシ類には、コンドウヒゲナガアブラムシ *Acyrtosiphon kondoi* Shinji, エンドウヒゲナガアブラムシ *A. pisum* Harris 及びマメアブラムシ *Aphis craccivora* Koch の3種が確認されたが、九州地方で発見されたアルファルファアブラムシ *Therioaphis trifolii* Monell は見い出されなかった。これらのうち、コンドウヒゲナガアブラムシが最も多く、4月下旬から5月中旬に発生のピークを形成した。11月から12月頃にも小さい発生のピークが認められた。エンドウヒゲナガアブラムシは6月から7月にかけて発生のピークを形成した。コンドウヒゲナガアブラムシと同じく11月から12月頃にも小さい発生のピークが認められた。

これらのアブラムシ類を捕食するテントウムシ類の中で、天敵として最も有力と考えられるのはナナホシテントウ *Coccinella septempunctata brucki* Mulsant であった。本種の越冬成虫は3月中旬頃アルファルファほ場に出現し、4月上旬に産卵を開始した。また、幼虫は5月に多くみられたが、秋の発生は少なかった。

緒 言

現在、わが国で牧草として栽培されているアルファルファには、多くの害虫が発生する⁶⁾。その中でコンドウヒゲナガアブラムシ *Acyrtosiphon kondoi* Shinji, エンドウヒゲナガアブラムシ *A. pisum* Harris 及びアルファルファアブラムシ *Therioaphis trifolii* Monell は重要な吸汁性害虫として知られている。

これらのアブラムシ類は、単に吸汁によってアルファルファに被害をもたらすだけでなく、ウイルスの伝播も行い、さらに、排泄する甘露がアルファルファ茎枯病の発生を助長するともいわれている^{1,2)}。

一方、アブラムシ類の天敵には多くのものが知られている³⁾。例えば捕食性天敵であるテントウムシ、ヒラタアブ、クサカゲロウなどのほかに、寄生蜂や糸状菌があげられており、これらの天敵がアブラムシの発生抑圧に果たす役割は大きいと考えられる。しかし、わが国のアルファルファ草地におけるアブラムシ類及びその天敵の発生動態に関する知見は極めて少ない。

著者らはアルファルファ草地でのアブラムシ類及びそれを捕食するテントウムシ類の発消長について、1981年から1983年にわたり当場の試験ほ場で調査を行い、

それをほぼ明らかにすることができたので報告する。

本文に入るに先立ち、アブラムシ類の同定並びに有益な御助言を賜った農林水産省農業環境技術研究所宮崎昌久主任研究官、アルファルファの栽培に関し御指導を賜った当場牧草部鈴木信治室長に厚くお礼申し上げる。また本研究の遂行にあたって、常に激励を賜った串崎光男前環境部長並びに大内義久室長に心から感謝申し上げます。

調査方法

1. アブラムシ類の発消長

調査は、草地試験場(栃木県西那須野町)内のアルファルファほ場で行った。供試品種はモアパで、1980年9月に播種を行ったものである。調査区は1条0.6×8m、合計34条の条播区で、1条あたりの平均株数は63.5株であった。なお調査区のアルファルファの刈取りに当たっては、昆虫相への影響を少なくするために、調査区を2つに分けて交互に刈取りを行った。

アブラムシ類の発生数の調査は、1981年4月から1982年12月まで行った。調査は週1回行い、毎回、任意に2条を選び、歩きながら写真用バット(31×35cm)上に、寄生しているアブラムシ類をはたき落とし(50回は

たき), その数を記録した。12月下旬から3月までは、アルファルファの草丈が低く、はたき落としによる採集が困難なため、発生数の調査は行わなかった。

アブラムシ類の同定は若齢幼虫においては困難なため、成虫のみを対象として行った。1982年9月から1983年6月まで、ほ場から茎葉を採集し、それについているアブラムシ類の成虫を同定し、20茎当たりの合計個体数で示した。

2. テントウムシ類の発消長

アブラムシ類の発生数の調査の際、アブラムシ類と同時に、前述のバット上にはたき落とされたテントウムシ類の成虫と幼虫の数を数えた。なお、この方法では、捕獲されるテントウムシ類の個体数が少ないので、補足的に1982年5月10日、同21日、6月16日の3回にわたり、調査区中のテントウムシ類の成虫、幼虫及び卵の総数を見取り調査した。

結果

1. アブラムシ類の発消長

アブラムシ類の発消長は Fig. 1. に対数グラフで示すように、概略的にみて年2回、春と秋に認められた。春の発生には2つの山があり、1回目は5月上旬をピークとするもので、2回目は6月ないし7月をピークとするものであった。その後、夏の間アブラムシ類の個体数は極めて少なかった。秋の発生は9月ないし10月頃に

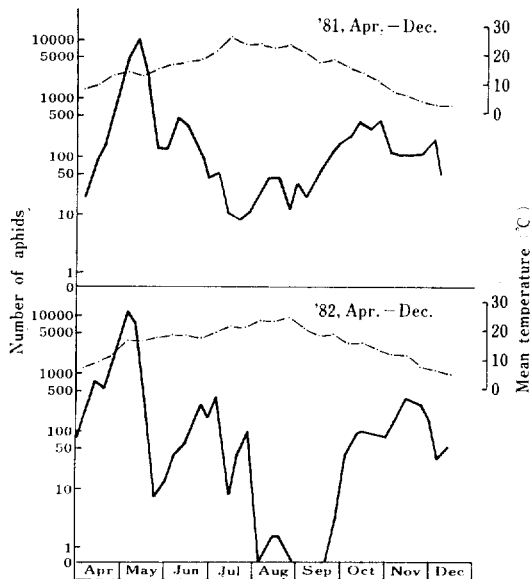


Fig. 1. Seasonal occurrence of aphids in alfalfa field (Moapa). Average number of aphids per row (0.6×8 m) collected by beating.

始まり、10月から11月にかけて再びピークを形成した。しかしその発生数は5月上旬のそれに比べてはるかに少なかった。また、冬期間も常に少数の個体が認められた。

アブラムシ類の寄生部位は、主に茎の上部の未展開葉や葉柄基部周辺に多く、茎の下部には少なかった。

Fig. 2. は秋から春にかけて採集されたコンドウヒゲナガアブラムシ及びエンドウヒゲナガアブラムシの成虫数を、アルファルファ20茎当たりの合計個体数で示している。両種のほかにマメアブラムシ *Aphis craccivora* Koch も観察されたが個体数は極めて少なかった。なお、アルファルファアブラムシは今回の調査では発見されなかった。

1982年の10月から12月にかけて、エンドウヒゲナガアブラムシがコンドウヒゲナガアブラムシより多く、特に有翅虫で著しかった。1月から3月にかけては逆にコンドウヒゲナガアブラムシの方が多くなった。また2月にはコンドウヒゲナガアブラムシの有翅虫に顕著なピークが認められた。4月から5月にかけてはコンドウヒゲナガアブラムシが著しく多かった。6月には無翅成虫においてエンドウヒゲナガアブラムシの数がコンドウヒゲ

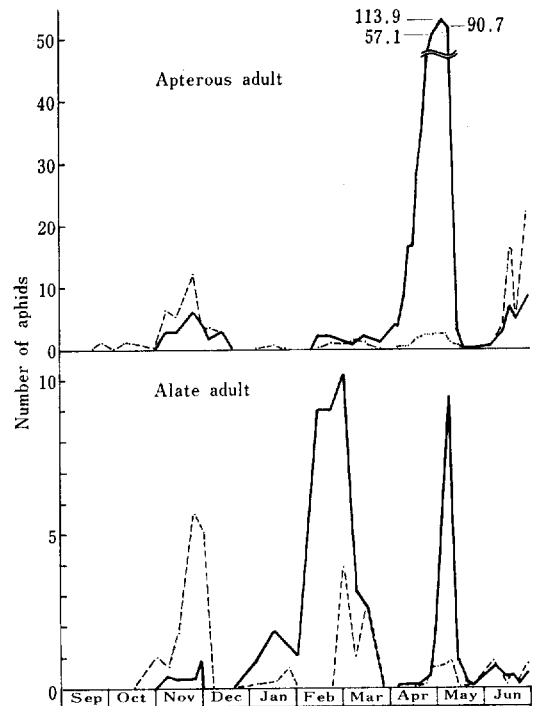


Fig. 2. Number of *Acyrthosiphon kondoi* (—) and *A. pisum* (---) in the adult aphids collected from 20 stems. (1982, Sep.—1983, Jun)

ナガアブラムシを上回った。

なお、1982年11月上旬に、エンドウヒゲナガアブラムシの雄が初めて観察されたが、11月下旬にはみられなくなった。今回採集された20頭あまりの雄はすべて無翅の個体であった。

2. テントウムシ類の発生消長

当場内のアルファルファほ場において観察された捕食性テントウムシの主なものは、ナナホシテントウ *Coccinella septempunctata brucki* Mulsant, テントウムシ (ナミテントウ) *Harmonia axyridis* (Pallas), ヒメカメノコテントウ *Propylea japonica* Mulsant の3種であり、いずれも成虫と幼虫が観察された。これらのほかにマクガタテントウ *Coccinula crotchii* (Lewis), アカイロテントウ *Rodolia concolor* (Lewis) が観察されたが、個体数は極めて少なかった。

これらのテントウムシ類のうちで、個体数が最も多かったのはナナホシテントウであった。本種は南向きの斜面の草間等で成虫態で越冬し、3月中旬よりアルファルファほ場に飛来する様子が認められた。産卵は4月に行われ、4月下旬には多くの成虫の死体がアルファルファほ場で観察された。

Fig. 3. はテントウムシ類の幼虫の発生消長を示したものである。ナナホシテントウの幼虫は4月からほ場にみられるようになり、5月にピークに達した。その後、幼虫はアルファルファ上で蛹化し、やがて羽化した新成虫は速やかにアルファルファほ場外へ移動した。7月から9月までは成虫、幼虫ともにアルファルファほ場ではほとんど観察されなかった。10月から11月にかけて再びアルファルファほ場に幼虫の発生が確認されたが、発生数は少なかった。

Table 1. は1982年春にアルファルファほ場において、テントウムシ類の各ステージの全数見取り調査を行

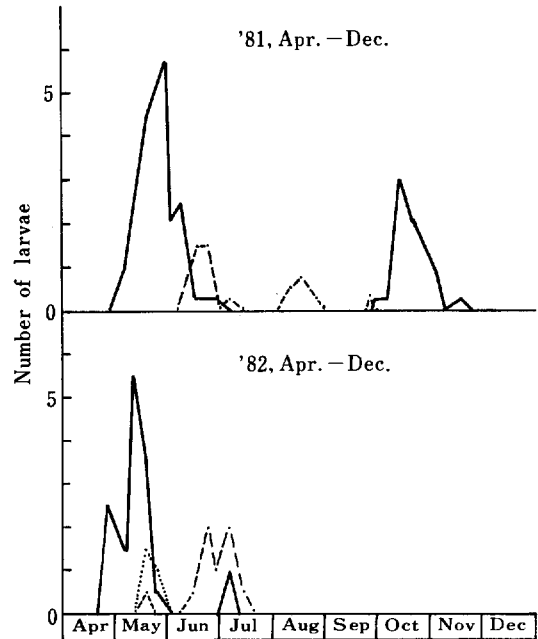


Fig. 3. Seasonal occurrence of ladybird larvae in alfalfa field. Average number of larvae per row (0.6×8 m) collected by beating.

--- *Coccinella septempunctata brucki*
 *Harmonia axyridis*
 - · - · *Propylea japonica*

った結果である。5月10日はコンドウヒゲナガアブラムシ発生のほぼピークにあたっており、多くのナナホシテントウ幼虫が観察された。5月21日には幼虫は少なくなり、6月16日にはわずか5頭の幼虫しか発見されなかった。

ナミテントウ成虫は、春にアルファルファほ場にナナホシテントウよりも遅れて現われた。5月10日はまだ

Table 1. Number of ladybirds in alfalfa field in spring (1982)

	Day	Egg	Larva		Prepupa & pupa	Adult	
			1-2 instar	3-4 instar		male	female
<i>Coccinella septempunctata brucki</i>	May 10	0	2	275	68	6	4
	21	0	2	33	65	0	1
	Jun. 16	0	0	5	0	17	10
<i>Harmonia axyridis</i>	May 10	131	0	0	0	9	12
	21	0	15	59	0	0	0
	Jun. 16	0	0	0	0	3	6
<i>Propylea japonica</i>	May 10	24	0	0	3	8	19
	21	0	6	10	0	0	0
	Jun. 16	0	0	0	0	5	22

産卵期であり、5月21日に幼虫が観察されたが、アブラムシ類の発生はほとんど終息していた。秋にも成虫が観察されたが極めて少なかった。

ヒメカメノコテントウもナミテントウとはほぼ同様の傾向を示した。しかしナナホシテントウ及びナミテントウと異なり、初夏から盛夏にも幼虫の発生が認められた (Fig. 3.)。

考 察

本調査から、当場で栽培されるアルファルファを加害する主要なアブラムシは、コンドウヒゲナガアブラムシ及びエンドウヒゲナガアブラムシの2種で、特に前者が主体をなしていることが確認された。

早春、コンドウヒゲナガアブラムシはアルファルファ上で増殖を始め、1番草上に4月下旬から5月中旬にかけて多く発生した。一方、エンドウヒゲナガアブラムシは、6月から7月にかけアルファルファの2番草上に多い。この時期にはコンドウヒゲナガアブラムシもみられるが、個体数はエンドウヒゲナガアブラムシよりも少ない。こうした両種の発生時期、発生量の差異は、増殖最適温度、寄主植物の選択性の違い、また生態的に類似の関係にある両種の種間競争等に起因しているように思われるが、これらの要因解明は今後の研究にまたなければならぬ。

春のアブラムシ類の発生は、アルファルファ上で越冬虫に由来するものが主であると考えられる。しかし、2月から3月にかけ有翅虫もかなりみられ、これがアルファルファは場外から飛来した個体かどうかは明らかでない。また、秋の発生が夏期には場にみられたごく少数の個体に由来するものか、あるいはアルファルファは場外から飛来する有翅虫に由来するものかは今回の調査からは明らかにされなかった。

アブラムシ類の越冬形態には、胎生雌で越冬を行う場合と卵で越冬を行う場合とがあり、両者を同時に行う場合もある⁸⁾。コンドウヒゲナガアブラムシ及びエンドウヒゲナガアブラムシ両種とも胎生雌による越冬を確認した。また、11月にアルファルファ上でエンドウヒゲナガアブラムシの雌が発見されたことから、本種は卵越冬を行うことも考えられる。ただし、アルファルファ上でアブラムシ類の卵を確認することはできなかった。

現在アメリカで大きな問題になっているヨーロッパからの侵入種、アルファルファアブラムシは、わが国でも1980年に福岡で再発見され、分布拡大を憂慮されているが⁹⁾、今回の調査では発見されなかった。

アルファルファに寄生するアブラムシ類がウイルスを

伝播する事実は海外では広く知られている⁹⁾。アルファルファは3年ないし4年利用が一般的である。このためウイルスに一度感染した場合、更新時までウイルスを除去することは困難である。アメリカでのアルファルファ栽培においては、アブラムシによる吸汁害よりもウイルスの伝播の方が恐れられている。アルファルファに寄生するアブラムシ類とウイルス病との関連については、今後わが国でも研究が必要であらう。

また、アルファルファ茎枯病の菌糸の生育は、アブラムシの排泄する甘露によって助長されるといわれている¹⁰⁾。当場での茎枯病の発生は例年5月頃に認められ、それはコンドウヒゲナガアブラムシの発生時期とほぼ一致していた。

アルファルファは場に現われるアブラムシ捕食性テントウムシ類の主なもの、ナナホシテントウ、ナミテントウ、ヒメカメノコテントウの3種であった。これまでの調査結果の範囲では、早春のアブラムシ抑圧にはナナホシテントウが、これら3種のうちで最も大きな役割を果たしていることが推察された。一方、他の2種のテントウムシ類のアルファルファ草地への飛来、幼虫の発生はナナホシテントウよりも遅く、個体数も少なかった。したがってアブラムシ類の天敵としての役割はあまり期待できないと思われる。

1番草の刈取りは、通常5月に行われるが、その際アルファルファ上に付着しているナナホシテントウの蛹も持ち去られる可能性が高い。この持ち出しがナナホシテントウの個体数減少に与える影響も大きいと思われる。HONĚK⁴⁾によれば、ハーベスタによる1番草の刈取りは、ナナホシテントウ個体群の90%を破壊するという。このような天敵相の減少を防ぐため、アメリカではアルファルファの条刈りも行われている⁷⁾。わが国でもこのような対策について、今後十分に検討する必要があると考えられる。

引用文献

1. Bantari, E. E. & Wilcoxson, R. D. (1964): Effect of pea aphids on spring black stem of alfalfa. *Phytopathology* 54: 1415-1417.
2. 福代和子 (1974): アルファルファ茎枯病の発生生態. 日草誌 20 (別2): 54.
3. Hodek, I. (1965): Ecology of aphidophagous insects. ACADEMIA, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. 360 p.
4. HONĚK, A. (1982): The distribution of overwintered *Coccinella septempunctata* L. (Col. Coccinellidae) adults in agricultural crops. *Z. arg. Ent.* 94: 311-319.
5. 内藤 篤 (1967): アルファルファの害虫とその問題点. 関東東山病虫研報 14: 121-122.

6. Russell, G. E. (1978): Plant Breeding for Pest and Disease Resistance. Department of Agricultural Biology, University of Newcastle upon Tyne. 485 p.
7. Schlinger, E. I. & Dietrik, E. J. (1960): Biological control of insect pests aided by strip-farming alfalfa in experimental program. Calif. Agric. 14: 8-9.
8. 田中 正 (1976): 野菜のアブラムシ. 日本植物防疫協会. 220 p.
9. 矢野宏二・三宅敏郎・浜崎紹三郎 (1981): アルファルファアブラムシの日本からの発見. 応動昆講要 (25): 85.

SUMMARY

Seasonal Occurrence of Aphids and their Predators (Col. Coccinellidae) in Alfalfa Fields.

Keiichi TAKAHASHI and Atsushi NAITO¹

*Environment Division, National Grassland Research Institute
Nishinasuno, Tochigi, 329-27 Japan*

¹*National Agriculture Research Center, Yatabe, Ibaraki, 305 Japan*

Received January 23, 1984

The seasonal occurrence of aphids and their coccinellid predators in alfalfa fields was investigated at the Nishinasuno area in Tochigi prefecture, Honshu, Japan, from 1981 to 1983.

1. The most dominant species was the blue alfalfa aphid, *Acyrtosiphon kondoi* Shinji. The overwintering stage was the viviparous female. The viviparous female overwintered on alfalfa. Increases in numbers began in April. Occurrence from late April to middle May showed a marked peak and then a decrease. In summer, few were observed. A small peak occurred in late autumn.

2. The pea aphid, *A. pisum* Harris was also commonly found, but not abundantly. The overwintering stages of this aphid were the viviparous female and the egg. The population of these viviparous females increased in late spring, and reached a peak in June and July. Only a few individuals were found in the summer. However, population increased again in autumn around November. The sexuales appeared in November.

3. A few cowpea aphids, *Aphis craccivora* Koch were found in the fields. The alfalfa aphid, *Therioaphis torifolii* Monell, which was discovered in Kyushu district in 1980, was not recognized in this survey.

4. The major ladybird beetle preying on alfalfa aphids was *Coccinella septempunctata brucki* Mulsant. The overwintered adults appeared in March on the alfalfa field coincident with an increase of the aphid population. This predator seems to be a most useful agent for biological control of alfalfa aphids. Other ladybird beetles, *Harmonia axyridis* Pallas and *Propylea japonica* Mulsant, were found, but not as abundantly as *C. septempunctata brucki*.

Bull. Natl. Grassl. Res. Inst. 29: 62-66 (1984)