

施設におけるハリクチブトカメムシを 利用したハスモンヨトウの防除

高井幹夫・安岡 高島 スエリー*

(高知県農業技術センター・*ブラジル・サンパウロ市)

Biological Control of *Spodoptera litura* (FABRICIUS) in Plastic Green House by the Predatory Stink Bug, *Eocanthecona furcellata* (WOLFF)

By Mikio TAKAI and Suely Takashima YASUOKA*

(Kochi Agricultural Research Center, Nankoku-shi, Kochi 783; * Sao Paulo-Brazil)

はじめに

わが国には11種のクチブトカメムシ類が分布するが、これらのうちハリクチブトカメムシ, *Eocanthecona fulcellata* (Wolff) は沖縄本島以南から熱帯地域にまで広く分布する南方系の捕食性カメムシである。本種の飼育に関しては、すでに朱(1975)が飼育密度と大量増殖について、また、YASUDA・WAKAMURA(1992)がハスモンヨトウ冷凍幼虫による飼育法について報告している。

以上のようにハリクチブトカメムシは大量増殖が容易であり、しかも休眠性を有さないことから、施設野菜類の鱗翅目害虫の防除に利用できるのではないかと考えられた。そこで、本種の発育特性、捕食能力、薬剤に対する感受性などを調べるとともに施設において本種放飼によるハスモンヨトウの防除効果を検討した。

材料及び方法

1. ハリクチブトカメムシの発育特性

本種と同じく南方系の捕食性カメムシであるシロヘリクチブトカメムシ(*Andrallus spinidlus* (Fabricius))を同一条件下で飼育し、発育特性を比較検討した。

ハリクチブトカメムシ: 1989年10月、沖縄県石垣島において採集した卵塊を25℃恒温室内でふ化させ、ふ化幼虫55頭を幼虫の発育調査に供試した。

卵期間調査には次世代の卵塊を用いた。

(シロヘリクチブトカメムシ: 1989年11月、高知県吾川郡伊野町のサツマイモ圃場で採集した5齢幼虫を25℃恒温室内で飼育し、次世代の卵塊を供試した。幼虫の発育調査にはふ化幼虫47頭を供試した。

試験はいずれも25℃恒温、16時間日長条件下で行った。1齢幼虫には水のみを与え、2齢以降はハスモンヨトウの生きた幼虫を与えた。3齢幼虫まではハスモンヨトウの3齢幼虫を、4齢幼虫以降はハスモンヨトウの4、5齢幼虫を朝と夕方与えた。給餌数はカメムシ幼虫1匹にハスモンヨトウ幼虫1匹としたが、朝夕の調査時に捕食されていた分はその都度追加した。なお、2齢幼虫までは直径9cmのプラスチックシャーレ内で集団飼育し、3齢以降はアクリル容器(直径13cm、深さ7.5cm)に5匹ずつ入れて飼育した。

調査は容器内の全ての個体が羽化するまで毎日行い、飼育容器毎に脱皮数、死亡虫数をチェックした。

2. 卵巣発育と産卵

羽化直後の雌成虫を25℃恒温条件下で、餌を十分与えて飼育し、羽化1~7日後まで毎日5~7個体を解剖して卵巣の発育状況を4段階に分けて調べた。

羽化直後の雄、雌1対を直径9cmのプラスチックシャーレに入れ、25℃恒温室内で飼育し、産卵前期間、産卵数及び成虫の生存期間を調べた。供

試数は7対で、雄が死亡した場合にはその都度追加した。餌としてはハスモンヨトウの4、5齢幼虫を朝と夕方に2匹ずつ与えた。ただし、生きた餌が残っている場合には捕食された数だけ追加した。

調査は雌成虫が全て死亡するまで毎日行い、産卵が認められた場合には卵塊当たりの卵数を計数した。

3. 捕食量

直径11cm、深さ6.5cmの亚克力容器にハリクチフトカメムシ成虫1頭とハスモンヨトウ4齢幼虫10頭を入れ、10日間にわたって捕食数を調べた。調査は毎日2回（朝、夕方）行い、その都度捕食された幼虫数を追加した。供試したカメムシ数は雌、雄各5頭である。

同様の方法でハスモンヨトウ5齢幼虫を与えた場合についても調べた。供試したカメムシ数は雌8頭、雄6頭である。

なお、両試験は25℃恒温室（16L、8D）内で行った。また、供試したカメムシはいずれも羽化後2日以内の個体である。

4. 各種殺虫剤の影響

各種薬剤の1,000倍液にナス葉を30秒間浸漬し、風乾後腰高シャールに入れ、これにハリクチフトカメムシの成虫10頭（雌5頭、雄5頭）を放飼した。放飼後25℃恒温室に入れ、24時間後に生・死虫数を調べた。

5. 放飼による防除効果

施設ナス：ホロ型ハウス（面積約40㎡、ナス栽植数40本）内のナスにハスモンヨトウ3齢幼虫を800頭（株当たり20頭）放飼した後、ハリクチフトカメムシ成虫40頭（雌雄各20頭）を放し、2、4及び9日後にハスモンヨトウの幼虫数と寄生株率及びカメムシ数を調べた。対象区として別棟の同型ハウス内のナスにハスモンヨトウ幼虫を同数放飼し、同様の調査を行った。なお、サイドには寒冷紗を張り、カメムシの飛び出しを防いだ。

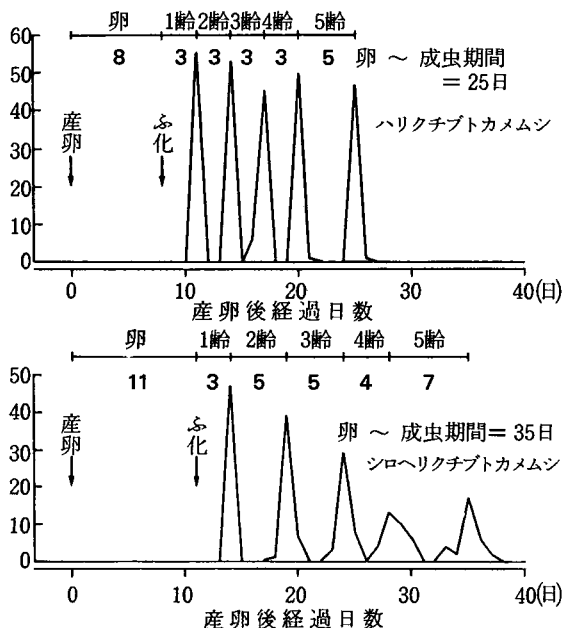
施設ピーマン：本試験は施設規模が2.0aと大きく、さらに発生していたハスモンヨトウが中、老齢幼虫主体であったため、カメムシの放飼数を多めにした。すなわち、ハスモンヨトウ幼虫の株当たり密度17.6頭（3～6齢）に対し、カメムシ2.7頭（総放飼数：成虫200頭、4、5齢幼虫

200頭）の割合で放飼した。放飼前、放飼4日後及び8日後にピーマン50株に寄生するハスモンヨトウ幼虫数を齢期別に調べるとともに、カメムシ数を全株について調べた。

結果及び考察

1. ハリクチフトカメムシの发育特性

同一飼育条件下におけるハリクチフトカメムシとシロヘリクチフトカメムシの卵から羽化までの发育調査の結果を第1図に示した。



第1図 ハリクチフトカメムシとシロヘリクチフトカメムシの发育経過
(25℃恒温 16L、8D)

25℃恒温条件下におけるハリクチフトカメムシの各ステージの发育期間は、卵が8日、1～4齢幼虫がそれぞれ3日、5齢幼虫が5日で、卵～羽化までの发育全期間は25日であった。供試幼虫55頭の中、成虫まで育った個体は48頭であり、成虫化率は87.3%ときわめて高かった。

一方、シロヘリクチフトカメムシの各ステージの发育期間は、卵が11日、1齢幼虫が3日、2、3齢幼虫が各5日、4齢幼虫が4日、5齢幼虫が7日で、卵～羽化までの发育全期間は35日であった。また、供試幼虫47頭中成虫にまで育った個体

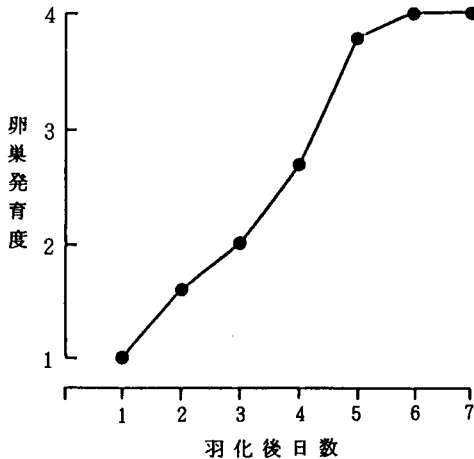
は31頭であり、成虫化率は65.0%であった。

両種とも南方系の捕食性カメムシであるが、ハリクチプトカメムシはシロヘリクチプトカメムシに比べ、各ステージの発育がよくそろい、発育期間も短い上に成虫化率が高いことから、シロヘリクチプトカメムシよりも大量増殖に適していると考えられる。

なお、両種の飼育期間中の死亡要因は共食い、脱皮の失敗及び餌であるハスモンヨトウ幼虫による脱皮中の捕食であり、多くはハスモンヨトウ幼虫による脱皮時の捕食であった。シロヘリクチプトカメムシの成虫化率がハリクチプトカメムシに比べて20%以上も低かったが、これは3齢以降の発育が不揃いであったため、ハスモンヨトウ幼虫による捕食や共食いが多くなったことによる。ハスモンヨトウ幼虫による脱皮時の捕食は脱皮間近にYASUDA・WAKAMURA (1992) が報告している冷凍幼虫を与えることで防げる。

2. 卵巣発育と産卵

25℃恒温条件下における卵巣の発育経過を第2図に示した。卵巣の発育は羽化2日後には一部の



第2図 ハリクチプトカメムシの卵巣発育経過 (25℃恒温 16L, 8D)

卵巣発育度

- 0 : 発育なし
- 1 : 卵巣小管基部が肥大し、わずかに卵が認められる。
- 2 : 卵巣小管内に成熟卵に近いものから成熟卵が認められる。
- 3 : 輸卵管に成熟卵が認められる。

個体で、卵巣小管基部の肥大が認められ始めた。羽化4日後には卵巣小管内に成熟間近の卵が認められ、6日後には輸卵管に成熟卵が見られ始めた。後述するように、産卵前期間は約10日であることから、羽化後6～9日の間に1卵塊分の成熟卵が輸卵管に蓄えられると考えられる。

25℃恒温条件下で産卵前期間、産卵数、成虫寿命について調べた結果を第1表に示した。産卵前期間は平均9.7日、1雌当たり総産卵数は1,452.4個、総卵塊数は20.6であった。平均生存日数は雌で90.1日、雄で71.3日であった。YASUDA・WAKAMURA (1992) の飼育結果に比べると、同じ生きた幼虫を与えた場合でも産卵数がかなり多かった。また、朱 (1975) がモンシロチョウ幼虫で飼育した結果 (ただし、30℃で飼育) に比べると産卵量は著しく多かった。このように大きな差が生じた原因は不明であるが、飼育条件が良ければ、1雌当たり1,000卵以上産卵させることは十分可能と考えられた。

第1表 ハリクチプトカメムシの産卵 (25℃恒温, 16L - 8D)

産卵前期間	卵塊数/♀	総産卵数/♀	♀生存日数
9.7 (日) (8~12)	20.6 (卵塊) (15~29)	1,452.4 (卵) (1,145 ~ 2,207)	90.7 (日) (65~115)

() 内は最少~最大

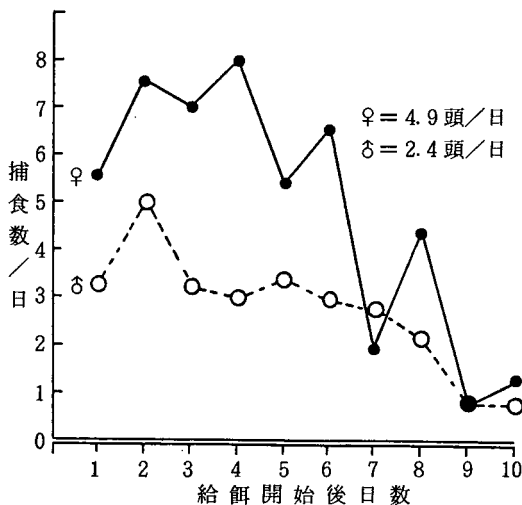
3. 捕食量

雌及び雄成虫の捕食数の経時的変化を第3・4図に示した。雌成虫の捕食数はハスモンヨトウ4齢、5齢幼虫いずれを与えた場合も試験開始後6日間が比較的安定して多く、その後減少した。10日間での日当たり平均捕食数は4齢幼虫を与えた場合が約5頭、5齢幼虫を与えた場合が約3頭であった。なお、試験の後半に捕食量が減ったが、これは卵巣の発達と関連が深いと考えられた。卵巣は羽化後6日間で急速に発達することから、この間の栄養要求量が最も高く、捕食量が多くなるものと考えられる。後半捕食量が減ったが、産卵後は次の産卵のため、再び捕食量が増加するものと考えられる。雄成虫の捕食量はハスモンヨトウ4齢、5齢幼虫いずれを与えた場合にも試験開始

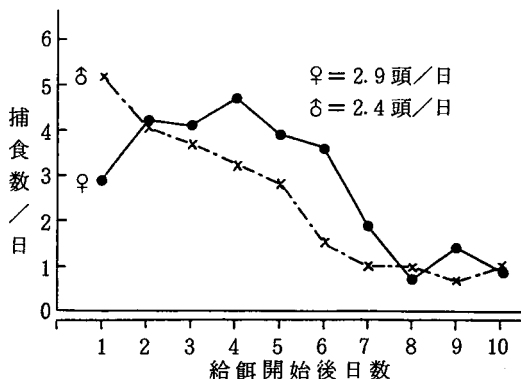
1～2日後に最も多く、その後漸減した。10日間での日当たり平均捕食量は4, 5齢幼虫いずれを与えた場合にも2.4頭であった。

4. 各種殺虫剤の影響

各種殺虫剤のハリクチプトカメムシ成虫に対する影響を調べた結果を第2表に示した。



第3図 ハリクチプトカメムシ成虫の日当たり捕食量試験温度 25℃ (ハスモン4 齢幼虫)



第4図 ハリクチプトカメムシ成虫の日当たり捕食量試験温度 25℃ (ハスモン5 齢幼虫)

供試薬剤の中で影響がなかったのはマラソン乳剤、ピリミカーブ水和剤、クロロフルアズロン乳剤、酸化フェンブタスズ水和剤、ヘキシチアゾクス水和剤及びフェニソプロモレート乳剤の6薬剤であった。また、アセフェート水和剤も比較的影響が少なかった。DDVP乳剤、DEP乳剤、マラソン・BPMC乳剤、BPMC乳剤及びエチオフェンカルブ乳剤の殺虫力は相当強く、速効的であった。また、新規薬剤であるイミダクロプリド

第2表 ハリクチプトカメムシに対する各種殺虫剤の影響

薬剤名	濃度	死虫数/供試虫数	影響度合	備考
無 処 理	—	0/10	—	
D D V P 乳 剤	1,000	10/10	+++	
D E P 乳 剤	〃	10/10	+++	
マ ラ ソ ン 乳 剤	〃	0/10	—	
アセフェート水和剤	〃	3/10	+	
マラソン・BPMC乳剤	〃	10/10	+++	
イミダクロプリド水和剤	〃	6/10	++~+++	活動が著しく鈍化
B P M C 乳 剤	〃	10/10	+++	
エチオフェンカルブ乳剤	〃	7/10	++	
ピリミカーブ水和剤	〃	0/10	—	
クロロフルアズロン乳剤	〃	0/10	—	
酸化フェンブタスズ水和剤	〃	0/10	—	
ヘキシチアゾクス水和剤	〃	0/10	—	
フェニソプロモレート乳剤	〃	0/10	—	

— : 影響なし + : 影響はあるが程度は軽い
 ++ : かなり影響がある +++ : 影響が著しい

水と殺虫剤の殺虫力は24時間後で見ると限りあまり高くなかったが、生存個体でも活動が著しく鈍化しており、影響はかなり大きいと考えられた。

一般的に本種に対して殺ダニ剤、IGR剤の影響は少なく、アブラムシ類やアザミウマ類の防除薬剤に影響の大きい剤が多くみられた。施設野菜類ではアブラムシ類やミナミキイロアザミウマの防除が頻繁に行われることから、今後これら防除薬剤の本種に対する残効性を検討しておく必要がある。

5. 放飼による防除効果

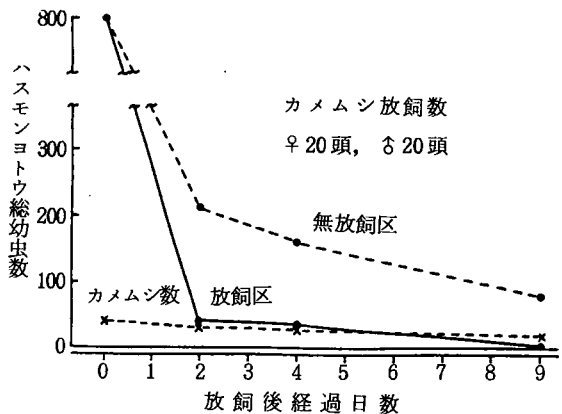
施設ナスにおけるハリクチフトカメムシの放飼による防除効果を第5・6図に示した。カメムシ放飼区におけるハスモンヨトウの幼虫密度は、放飼2日後には放飼時の5%、9日後には約0.4%にまで低下した。また、寄生株率は無放飼区では放飼9日後でも67.5%であったのに対し、カメムシ放飼区では放飼2日後には37.5%、9日後には2.5%にまで低下し、高い防除効果が認められた。

放飼したハリクチフトカメムシは放飼4日後に30頭、9日後に18頭確認された。

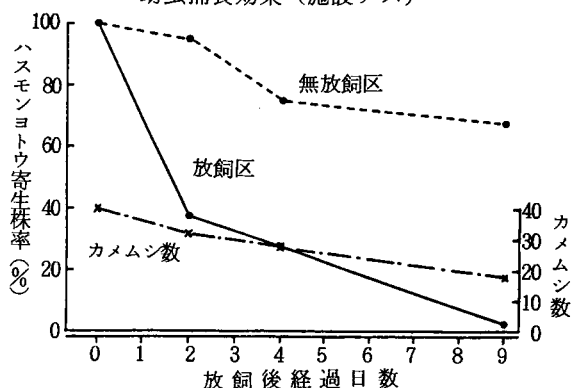
施設ナスでの試験は小規模であったため、さらに広い面積での捕食効果を施設ピーマンにおいて検討した結果を第3表に示した。

ハスモンヨトウの寄生密度は放飼4日後には放飼前の21.6%、放飼8日後には0.8%にまで低下し、施設ナスの場合と同様高い捕食効果が認められた。試験開始時、6齢幼虫がかなりいたことから、一部蛹化による個体数減もあったと考えられるが、3～5齢幼虫が全体の約60%を占めていたことから、密度の急激な低下は主にカメムシの捕食によると考えられた。

放飼したハリクチフトカメムシは放飼4日後には100頭（幼虫41頭、成虫59頭）、8日後には48



第5図 ハリクチフトカメムシのハスモンヨトウ幼虫捕食効果（施設ナス）



第6図 ハリクチフトカメムシ放飼後のハスモンヨトウ幼虫の寄生株率の推移（施設ナス）

頭（幼虫9頭、成虫39頭）確認された。放飼したカメムシ幼虫はハスモンヨトウ幼虫がいる間は余り移動せず、比較的集団で捕食していることが多かった。ハスモンヨトウが部分的に発生している場合には移動性の大きい成虫の全面放飼よりも幼虫の株単位放飼が効果的と考えられる。

以上のように、ハリクチフトカメムシによるハスモンヨトウの防除効果は高く、将来生物農薬として有望と考えられた。しかし、飼育が容易であ

第3表 ハリクチフトカメムシによるハスモンヨトウの防除（施設ピーマン）

	ハスモンヨトウ幼虫数/50株					ハリクチフトカメムシ成・幼虫数		
	3 齢	4 齢	5 齢	6 齢	合計	4・5 齢幼虫	成虫	合計
放 飼 時	13	66	439	366	884	200	200	400
放 飼 4 日 後	0	10	51	130	191	41	59	100
放 飼 8 日 後	0	2	1	4	7	9	39	48

試験時期：1992年6月3日～11日

るとはいえ、簡便な大量増殖法はまだ未確立である。また、本種は薬剤に対する感受性が高く、I G R 剤や一部の殺ダニ剤を除き、多くの薬剤が悪影響を及ぼす。したがって、本種を施設の鱗翅目害虫の防除に利用するためには、今後簡易な大量増殖法を開発するとともに、アブラムシ類やミナミキイロアザミウマなど主要害虫の総合的な害虫管理システムを確立し、この中に本種をうまく組み入れていく必要がある。

摘 要

ハリクチブトカメムシの発育特性、産卵実態、捕食能力、薬剤に対する感受性を調べるとともに施設において本種放飼によるハスモンヨトウの防除効果を検討した。

25℃恒温条件下における各ステージの発育期間は卵で8日、1～4齢幼虫で各3日、5齢幼虫で5日、卵～羽化までの発育全期間は25日であった。成虫化率は87.3%であった。

シロハリクチブトカメムシに比べ、発育全期間は10日短く、成虫化率も約20%高かった。

卵巣の発育は羽化2日後から見られ始め、6日後には輸卵管に成熟卵が認められた。

25℃恒温条件下における産卵前期間は平均9.7日、平均総産卵数は1,452.4個、平均卵塊数は20.6であった。また、成虫の平均生存日数は雌で90.1日、雄で71.3日であった。

ハスモンヨトウ4齢幼虫を餌にした場合の平均日当たり捕食数は雌で4.9頭、雄で2.4頭であった。5齢幼虫を与えた場合は雌で2.9頭、雄で2.4頭であった。

本種成虫に対して、ほとんど影響が認められなかった剤はマラソン、クロロフルアズロン、ピリミカーブ、酸化フェンブタスズ、ヘキシチアゾクス及びフェニソプロモレートであった。DDVP、DEP、マラソン・BPMC、BPMC及びエチオフェンカルブは速効的で、影響が大きかった。イミダクロプリドは遅効的であったが、影響は大きいと考えられた。

成虫放飼によるハスモンヨトウの防除効果を施設ナスで調べた結果、放飼2日後には放飼時の5%、9日後には0.4%まで幼虫密度を低下させた。また、施設ピーマンで成、幼虫混合放飼による防除効果を調べたところ、施設ナスの場合と同様高い効果が認められた。

引用文献

- 朱 耀沂 (1975) : ハリクチブトカメムシの飼育密度と大量飼育に関する考察. *Rostria*, (24) : 135 ~ 140.
- YASUDA, T. and S. WAKAMURA (1992) : Rearing of the Predatory Stink Bug, *Eo-cantthecona furcellata* (WOLFF) (Heteroptera: Pentatomidae), on Frozen Larvae of *Spodoptera litura* (FABRICIUS) (Lepidoptera: Noctuidae). *Appl. Entomol. Zool*, 27 (2) : 303 - 305.