

# オンシツツヤコバチ *Encarsia formosa* によるオンシツコナジラミ *Trialetrodes vaporariorum* の防除 (第1報) 施設栽培の夏秋トマトにおける放飼効果

岩 泉 俊 雄

Toshio IWAIZUMI: Control of the greenhouse whitefly, *Trialetrodes vaporariorum* Westwood, by the parasite *Encarsia formosa* Gahan. (1) Efficiencies on greenhouse tomatoes

## 緒 言

オンシツコナジラミ (以下、コナジラミと略称) の防除に、天敵寄生蜂の1種オンシツツヤコバチ (以下、ツヤコバチと略称) を利用する技術はオランダ、イギリスなどでは実用化されている<sup>1,2,3,4)</sup>。我が国では農林水産省野菜試験場などにおいて基礎的な研究が行われ<sup>5)</sup>、実用化のめどが得られているが、栽培の現場における実用化までには至っていない。現在、農林水産省の高度防除技術確立事業の一環として、天敵利用による害虫防除の実用化を目標に関係機関で研究がすすめられている。福井県農業試験場では、昭和61年度から同事業の指定を受けて、天敵増殖施設と試験用のガラス網室を整備し、ツヤコバチの増殖を続けながら実用栽培での放飼試験を実施している。昭和62年10月に夏秋トマトで放飼試験を行った結果、顕著な防除効果が得られたので、本稿ではその概要を取りまとめ報告する。

本研究の遂行にあたり、有益な教示を賜った農林水産省野菜・茶業試験場環境部虫害第二研究室田中清室長に深謝の意を表する。

また、夏秋トマト栽培において協力を頂いた当場野菜花き課東屋邦輔課長、並びに試験実施上の指導を頂いた病理昆虫課川久保幸雄課長、ツヤコバチの増殖を担当して頂いた佐藤積子氏と課員各位にお礼申し上げます。

## 試験材料及び方法

### 1 供試圃場の概要

当場内の圃場に設置した大型H鋼製ビニールハウス (400m<sup>2</sup>, 10×40m) の中に、昭和62年8月5日、夏秋トマト (品種: 桃太郎) を畦幅 120cm, 株間 30cm (2780株/10a) に栽培し、そのうち420株 (1畦60株×7畦) を調査の対象として試験を行った。

試験期間中は、いずれの薬剤も散布していない。

### 2 コナジラミ成虫の発生消長調査

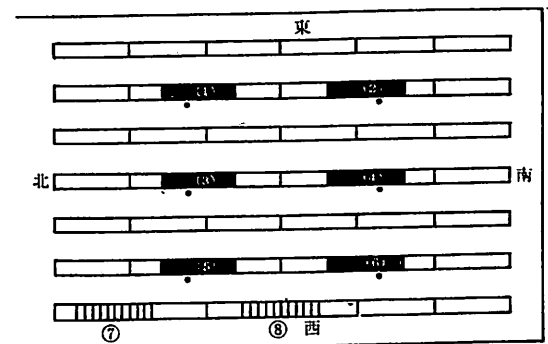
圃場を6区に分け、矢野ら<sup>5)</sup>の方法に準じて、各区の中心部のトマト支柱の1.5mの高さに黄色粘着リボン (商品名: 金竜) を吊り下げ、10月6日から11月10日まで毎日 (午前10時ころ) コナジラミ成虫の誘殺数を調査した。黄色粘着リボンは半旬ごとに更新した。

### 3 ツヤコバチの飼育

ツヤコバチは昭和62年7月に農林水産省野菜・茶業試験場で累代飼育中のものを譲り受け、タバコ生葉に寄生させたコナジラミの幼虫を餌として、温度24.5±1.0°C 湿度65±5%, 日長16L 8D, 照度5000~6000 lux の条件下で飼育・増殖したものを順次使用した。

### 4 ツヤコバチの放飼

直径 12cm, 長さ32cm, 厚さ0.5mm の塩化ビニールフィルム (サンロイド®) 製の円筒に、ツヤコバチのマミー (蛹態) が付着しているタバコ生葉を1枚ずつ入れ、順次羽化するツヤコバチが自由に飛散できるように、トマト支柱の1.5mの高さに吊り下げた (第1図)。



第1図 ツヤコバチ放飼試験用ハウス 模式図

①~⑥はマミー放飼位置 ●は黄色粘着リボン位置  
⑦~⑧は多発生位置 ■は調査対象トマト (10株)

矢野ら<sup>5)</sup>は、トマト 100 株当たり 1 個の黄色粘着リボンを設置して、1 週間にコナジラミ成虫が10~20頭誘殺された場合、調査開始時の密度は1株当たり 0.5 頭と推

定され、2週間ごとに3回、1株当たり1頭に相当するツヤコバチを放飼すればよいとしている。10月初めのコナジラミ成虫の密度は1株当たり8頭と推定されたので、ツヤコバチは1株当たり15頭程度が必要と想定し、1か所(70株)当たり1回に約1000頭の羽化が見込まれる量のマミーを、コナジラミ成虫の発生初期、同最盛期、幼虫の発生初期を目標に3回それぞれ放飼した。ツヤコバチ放飼のほぼ10日後タバコ葉を回収し、ドライキーパーで乾燥したのち、ツヤコバチ羽化後の蛹殻数を双眼実顕微鏡により調査し、ツヤコバチの羽化数を算出した。

5 コナジラミの卵および幼虫の生息状況

ツヤコバチの放飼効果を知るために、3回目の放飼直前とその後2回にわたり、各区のトマト5株から展開葉5葉を採集し、成熟卵、幼虫(1~2齢, 3~4齢)、蛹およびマミーに分けて、コナジラミの生息状況を調査した。これとは別に、コナジラミ成虫は新生葉に好んで産卵するので、各区の5株から新生葉を5葉採集し、産卵後3日未満の未熟卵と、数日を経た成熟卵に分けて産卵数を調査した。

第1表 黄色粘着リボンによるオンシツコナジラミ成虫の日別誘殺数

区(位置)	月・日	10.16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①(東北)		22	25	28	41	105	10	78	100	100	73	73	38	39	39	39
②(東南)		20	18	15	29	138	20	94	55	55	60	63	74	13	13	12
③(中北)		20	21	22	14	184	60	76	125	125	63	63	80	36	36	36
④(中南)		10	24	36	34	338	12	28	50	50	90	90	66	40	40	39
⑤(西北)		254	220	186	212	402	400	450	430	430	195	195	250	67	67	66
⑥(西南)		162	115	68	162	350	370	450	405	405	185	185	200	67	57	56
平均		81.3	70.5	58.8	82.0	252.8	145.3	196.0	194.1	194.1	111.0	111.5	118.0	42.0	42.0	41.3

2 ハウスの6か所で3回に分けて放飼したツヤコバチの羽化数は、合計19,210頭で、1回1か所当たり1.067±239頭となったが、区間にかなり差がみられ、特にハウスの西側の2か所では第1回、第2回ともかなり少なかった(第2表)。

第2表 放飼天敵ツヤコバチの羽化数

区(位置)	放飼時期	10.13~10.21	10.21~10.31	10.31~11.11	計
①(東北)		746	1,077	1,659	3,482
②(東南)		1,024	985	1,194	3,203
③(中北)		836	1,097	1,434	3,367
④(中南)		633	817	1,436	2,886
⑤(西北)		550	786	2,105	3,441
⑥(西南)		531	755	1,545	2,831
合計		4,320	5,517	9,373	19,210

3 コナジラミの卵・幼虫・蛹およびマミーの発生状況は第3表に示すとおり、10月31日の調査ではふ化直前の成熟卵が44%、幼虫が55%、蛹は1%で、ツヤコバチのマミーは認めなかった。11月9日には成熟卵が3%、幼

6 すず病の発生とトマトの被害

収穫末期の11月13日、各区の10株から1株当たり10葉を採集し、すず病の発生状況を調査し、さらに各区のトマト50個についてすず病の有無および果実の汚染程度を3段階に分けて調査した。

なお、ハウスの西側で局部的にすず病が多発したので、ツヤコバチ放飼位置から3m離れた2か所からも同じ方法でサンプルを採集して調査し、最寄りのツヤコバチ放飼位置のデータと比較検討する資料とした。

試験結果

1 コナジラミの成虫は、黄色粘着リボンを設置した10月6日から連続的に誘殺された。1日当たり平均成虫誘殺数は10月19日までは約50~100頭程度で推移したが、20~24日には200~250頭に増加し、最盛期となった。その後、10月末には40頭に減少し、11月上旬も少なく、終息にむかった。コナジラミの成虫誘殺数は設置場所により差がみられ、全期間を通じてハウスの西側>中央部>東側の順に多く、特に最盛期には西側の2か所で多かった(第1表)。

虫が97%、蛹はなく、マミーが1か所で1頭のみ認められた。11月13日には成熟卵が3%、幼虫が85%、蛹が7%、マミーは全区で認められ、5%であった。また、成虫誘殺数の多かったハウスの西側では、幼虫・蛹の発生が多かった(第3表)。新生葉での産卵数は10月31日は330(5葉の合計値)、11月9日は201、11月13日には105と急激に少なくなった(第4表)。

4 トマト収穫最盛期(10月4~6半旬)におけるコナジラミ幼虫の生息数はきわめて少なく、すず病の発生もみられなかった。しかし、収穫末期(11月1~2半旬)にすず病の発生がみられ、ハウスの西側では発病株率、同葉率とも東側や中央部より高く、被害果の発生率、果実の汚染程度もやや高かった(第5表)。ハウスの西側のツヤコバチ放飼位置と、その3m離れた位置における被害調査のデータを比較したところ、幼虫・蛹の生息数は後者が前者の8倍(第6表)、すず病による被害果数は同じく3倍(第7表)ときわめて多かった。

なお、ツヤコバチ放飼位置から3m離れた位置では、

第3表 オンシツコナジラミの卵および幼虫・蛹・マミーの生息数

月・日 区(位置)	10・31						11・9						11・13					
	虫態 卵	1-2 齢	3-4 齢	蛹	マミー	計	卵	1-2 齢	3-4 齢	蛹	マミー	計	卵	1-2 齢	3-4 齢	蛹	マミー	計
①(東北)	22	0	0	0	0	0	0	9	14	0	0	23	0	5	37	0	2	44
②(東南)	4	44	2	0	0	46	0	22	32	0	0	54	0	42	81	8	9	140
③(中北)	0	10	8	0	0	18	0	28	43	0	0	71	0	45	112	18	8	183
④(中南)	10	6	4	2	0	12	0	19	29	0	0	48	0	61	68	0	3	132
⑤(西北)	44	18	12	0	0	30	11	34	51	0	1	85	23	94	95	23	12	224
⑥(西南)	12	2	8	0	0	10	0	22	46	0	0	68	0	77	75	18	11	181
平均	15.3	13.3	5.7	0.3	0	19.3	1.8	22.3	35.8	0	0.2	58.1	3.8	54.0	78.0	11.2	7.5	150.7

展開葉5葉の合計値

第4表 オンシツコナジラミの産卵数

月・日 区(位置)	10・31			11・9			11・13		
	未熟卵	成熟卵	計	未熟卵	成熟卵	計	未熟卵	成熟卵	計
①(東北)	20	112	132	4	8	12	37	27	64
②(東南)	114	170	284	50	10	60	13	9	22
③(中北)	56	176	232	66	34	100	19	56	75
④(中南)	118	130	248	82	54	136	57	36	93
⑤(西北)	320	350	670	242	204	446	87	96	183
⑥(西南)	166	250	416	210	242	452	46	148	194
平均	132.3	198.0	330.3	109.0	92.0	201.0	43.2	62.0	105.2

新生葉5葉の合計値を示す

第5表 すず病の発生とトマトの被害

区(位置)	項目	発病株率 <sup>1)</sup> (%)	発病葉率 <sup>2)</sup> (%)	被害果率 <sup>3)</sup> (%)	果実汚染 <sup>4)</sup> 程度
①(東北)		10	7	0	-
②(東南)		20	8	8	+
③(中北)		10	9	14	+
④(中南)		20	11	10	+
⑤(西北)		60	38	26	++
⑥(西南)		70	46	24	++
平均		32.0	19.8	13.7	~

1) 10株 2) 100葉 3) 50果のサンプル調査 4) -:全く認めない, +:僅かに認められる, ++:やや多めに認められる, +++:全面汚染

第7表 すず病の発生とトマトの被害

区(位置)	項目	発病株率 <sup>1)</sup> (%)	発病葉率 <sup>2)</sup> (%)	被害果率 <sup>3)</sup> (%)	果実汚染 <sup>4)</sup> 程度
⑤(西北)		60	38	26	++
⑥(西南)		70	46	24	++
平均		65	42	25	
⑦(⑤-3m)		90	68	64	+++
⑧(⑥-3m)		90	82	76	+++
平均		90	75	70	

1) 10株 2) 100葉 3) 50果のサンプル調査 4) -:全く認めない +:僅かに認められる ++:やや多めに認められる +++:全面汚染

第6表 オンシツコナジラミ生息数(加害最盛期)

区(位置)	虫態	卵	1~2 齢	3~4 齢	蛹	計	マミー
⑤(西北)		5	18	19	5	42	12
⑥(西南)		0	15	15	4	34	11
平均		2.5	16.5	17.0	4.5	38.0	11.5
⑦(⑤-3m)		0	127	141	62	330	0
⑧(⑥-3m)		0	138	117	40	295	0
平均		0	132.5	129.0	51.0	312.5	0

展開葉5葉の平均値を示す

ツヤコバチの産卵によるマミーの発生は認められなかった(第6表)。

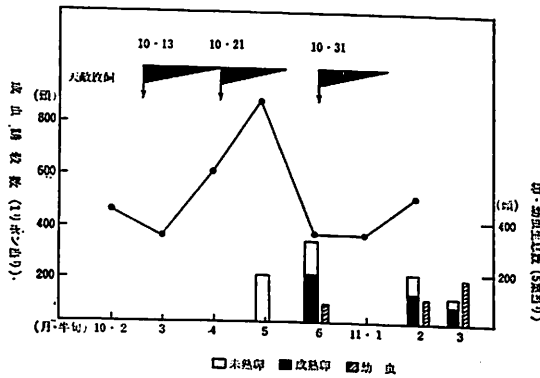
考 察

施設栽培の夏秋トマトにおいて、黄色粘着リボンを用いてコナジラミ成虫の誘殺数を調査したところ、ハウス内のコナジラミの発生消長をよく反映しており、ツヤコ

バチの放飼時期及び量を決定するための有効かつ簡便な方法と考えられた。しかし、コナジラミの発生はハウスの位置によりかなり差がみられ、全期間を通じてハウスの西側>中央部>東側の順に多く、特に成虫発生最盛期には西側での発生が多かった。ハウスの西側は日没まで西日の直射を受け、比較的長時間高温に保たれ、コナジラミの生育に好適な環境にあったことが中央部や東側より高密度に経過した要因と推察された。

コナジラミの幼虫・蛹の発生消長は、初発期が10月下旬、最盛期が11月中旬であった。コナジラミの個体群は、通常温室内ではすべての齢期が同時に存在することが多いが、ツヤコバチにとって産卵に好適な寄主齢期は3齢と4齢で、それ以外の齢期のコナジラミはツヤコバチの寄生を免れることになる。したがって、ツヤコバチの放飼時期は、コナジラミ成虫発生初期から最盛期までを対象に決定する必要がある。また、ツヤコバチが羽化して

から寄生活動する期間を10日とすれば、10日おきに3回、マミーを放飼する必要がある。そこで、ツヤコバチの放飼はコナジラミ成虫発生初期の10月13日に1回、さらに同発生最盛期の10月21日と幼虫発生初期の10月31日にそれぞれ実施した。



第2図 オンシツコナジラミに対する天敵放飼効果

コナジラミの天敵ツヤコバチの放飼効果については、第2図に示したとおりで、コナジラミ成虫の誘殺数は10月中旬から下旬初めにかけて増加しているが下旬末に急激に減少し、11月上旬以降も低密度のまま推移している。コナジラミは20°C前後の平均気温においては約4週間で卵から成虫の羽化に至るが、9月下旬～10月上旬に産卵された個体群は10月中～下旬に幼虫期を経過し、放飼したマミーから羽化したツヤコバチの寄生を受け、トマト収穫最盛期(10月中～下旬)には散見される程度の密度であった。さらに、成虫発生最盛期に産卵されたコナジラミの卵は、10月下旬にやや多く認められるが、ふ化後の幼虫は11月上旬もきわめて少なく経過した。また、トマトにおけるすす病と汚染果は、収穫末期までその発生が認められなかった。以上のことから、ツヤコバチの放飼によるコナジラミの防除効果は顕著であったものと推察された。

この試験ではツヤコバチの成虫を放飼する方法をとらず、タバコ生葉に付着したマミーを放飼する方法を用いた。そのため、マミーは1回1か所当たり1000頭の羽化が見込まれる量を放飼したが、ツヤコバチの羽化数が第1回、第2回ともやや少なかった上に、コナジラミの発

生が局部的に多かったハウスの西側では、すす病の発生もやや多く、防除効果がやや劣ったものと推察された。さらに、ハウスの西側のツヤコバチ放飼位置から3m離れた位置ですす病が多発したことは、コナジラミの発生量に対しツヤコバチの羽化数が少ない結果に終わったためと考えられた。以上のように、コナジラミの多発条件下におけるツヤコバチの放飼量や方法など、残された問題も多いが、今後さらに検討し、天敵ツヤコバチの利用によるコナジラミの効率的な防除体系の確立を図りたい。

## 摘 要

天敵ツヤコバチの利用によるコナジラミの防除技術を実用化するために、施設栽培の夏秋トマトでツヤコバチを放飼して防除効果を検討した。

1 黄色粘着リボン(金竜)を用いてコナジラミの成虫発生状況を調査したところ、誘殺数はハウス内の発生消長をよく反映しており、ツヤコバチの放飼時期を知る上で有効な方法と考えられた。

2 コナジラミ成虫の発生初期、同最盛期、幼虫初期の3回、成虫発生初期の密度の2倍相当量のツヤコバチを放飼した結果、コナジラミを低密度に抑制し、有効な防除手段と考えられた。

3 施設栽培におけるコナジラミの発生量は各虫態ともハウス内の位置により差があるので、それに対応する量のツヤコバチを放飼する必要がある。

## 引用文献

- 1) 梶田泰司(1983) オンシツコナジラミの天敵による防除。今月の農薬 27: 38~45.
- 2) ——(1984) オンシツコナジラミの天敵エンカルシア・フォルモーサの利用。今月の農薬 28: 14~20.
- 3) 矢野栄二(1979) *Encarsia formosa* によるオンシツコナジラミの生物的防除。植物防疫 33: 20~26.
- 4) ——(1984) 導入天敵の利用による施設園芸害虫の総合防除。植物防疫 38: 17~23.
- 5) ——・腰原達雄(1984) オンシツコナジラミ成虫の発生調査法。野菜試験場報告 A 12: 85~94.

(1988年6月23日受領)