

ビニールハウスのオンシツコナラジラミに対する導入天敵*Encarsia formosa* Gahanの防除効果

梶田, 泰司
九州大学農学部生物的防除研究施設天敵増殖学部門

<https://doi.org/10.15017/23275>

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 33 (2/3), pp.119-125, 1979-01. 九州大学農学部
バージョン：
権利関係：

ビニールハウスのオンシツコナジラミに対する 導入天敵 *Encarsia formosa* Gahan の防除効果*

梶 田 泰 司

九州大学農学部生物的防除研究施設天敵増殖学部門

(1978年9月30日受理)

The Effectiveness of the Introduced Parasite *Encarsia formosa* Gahan in the Control of the Greenhouse Whitefly *Trialeurodes* *vaporariorum* (Westwood) in a Plastic House

HIROSHI KAJITA

Institute of Biological Control, Faculty of Agriculture,
Kyushu University 46-13, Fukuoka 812

はじめに

施設栽培のトマトの新しい重要害虫として知られているオンシツコナジラミ *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) の生物的防除は, Speyer (1927) により寄生蜂 *Encarsia formosa* Gahan の有効性が明らかにされて以来, 欧米を中心に広く普及したが, 防除結果はつねに良好とはいえなかつた (Parr *et al.*, 1976). そのため, ナミハダニ *Tetranychus urticae* Koch に対する捕食性天敵チリカブリダニ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot の利用 (Hussey *et al.*, 1965) やオンシツコナジラミの薬剤抵抗性の発達 (Wardlow *et al.*, 1972) を背景にして再登場した近年のオンシツコナジラミの生物的防除では, 成功率の高い *Encarsia formosa* の放飼方法を確立することが重要な課題になっている. 欧米で報告されている生物的防除に関する研究はわが国の実用化実験の参考になるが, それらの諸外国とわが国との間には気候, 施設, 作物, 栽培者さらに消費者に関していろいろな点で違いのあることを無視することは出来ない. このような観点から, 今回の放飼実験はつぎのようなわが国の現状を考慮に入れて行つたものである. そのひとつは, わが国のトマトは無加温ビニールハウスで割合に多く栽培されていることである. もうひとつは, 施設内のオンシツコナジラミを攻撃する在来種の *Encar-*

sia 属の寄生蜂が存在するということである (中沢・林, 1977). すなわち, 本実験は1978年3~7月に無加温ビニールハウスでトマトを栽培して, 導入種の *Encarsia formosa* だけを放飼する区と, *Encarsia formosa* と在来種の *Encarsia* sp. とを合わせて放飼する区を設けて, *Encarsia formosa* の防除効果を調べ, 実用化のための基礎資料を得ようとした.

本文に入るに先立ち, 有益な助言をいただいた九州大学農学部生物的防除研究施設の諸氏並びに材料採集に援助を与えられた農林水産省中国農業試験場, 同野菜試験場, 広島県農業試験場の関係各位に厚く感謝の意を表する.

材料と方法

材料

供試したオンシツコナジラミは1977年6月に福岡県久留米市長門石町で採集したものの子孫で, 福岡市東区箱崎九州大学農学部生物的防除研究施設の飼育室においてタバコ (Bright Yellow) を寄主植物にして増殖したものである. *Encarsia formosa* は1975年6月に農林水産省中国農業試験場によりイギリスから導入されたものの子孫であり, *Encarsia* sp. は1978年2月に広島県東広島市八本松町広島県農業試験場の温室で採集したものの子孫である. これらはいずれも上記の飼育室においてタバコを寄主植物にして飼育し

* 本研究の一部は文部省科学研究費 (課題番号 256039) によつた.

た、オンシツコナジラミを寄主にして増殖したものである。今回供試した *Encarsia* sp. は前報(梶田, 1979)のそれとは別種で、雌成虫は腹部の一部を除いて全体が黒色である。栽培したトマトは強力米寿で、1978年2月10日に播種し、同年3月23日に内径20 cm、深さ16 cmの植木鉢に1本ずつ植えてビニールハウスに搬入した。

方法

使用した無加温ビニールハウスは福岡市東区筥松九州大学農学部実験圃場に組立てられた、幅2.4 m、長さ11 m、高さ2.1 mの1棟である。微小な寄生蜂などの移入を防ぎ、換気を良好にするため、出入口と地表から80 cmまでの高さはテロンゴース張りにした。ハウスの内部は長さ3 m、幅2.5 mのテロンゴースの布を2枚用いて3つに区分し、*Encarsia formosa*だけを放飼する区(以下単独区という)、*Encarsia formosa*と*Encarsia* sp.とを合わせて放飼する区(以下併用区という)および無放飼区を設けた。それぞれの区のトマト株数は20株で、株間隔を50 cmにして4列に配した。列間隔は灌水や調査の便を考慮に入れて中央部を1 mとし、その両側を50 cmにした。開花の始まった4月11日の夕刻に、羽化後間もないオンシツコナジラミの雌雄それぞれ10頭、合わせて20頭をそれぞれの株の根元から約20 cmの高さの葉上に放飼した。一方、寄生蜂は大部分のオンシツコナジラミが2令幼虫後期に達した5月4日の夕刻にマミーの状態ですべての株に放飼した。すなわち、マミーは種ごとに小型のガラス管に入れ、そのガラス管を根元から約20 cmの高さに縛り付けた。株あたりの羽化雌成虫数をほぼ5頭にするため、*Encarsia formosa*のマミー数は5個とし、*Encarsia* sp.のそれは6個とした。羽化雌成虫数を推測するため、放飼当日に両種のマミーを100個ずつ試験管に入

れて25°Cの恒温室に放置し、10日後に羽化成虫を任意にそれぞれ50頭ずつ抽出して雌率を調べた。また同日、ハウスに設置したマミーを回収して羽化率を調べた。オンシツコナジラミは原則として毎週1回全株で成虫数を調べたが、寄生蜂については6月6日から隔週間隔で中央部の10株でマミー数を調べた。一方、寄生蜂の効果を確認するため、オンシツコナジラミの最初の世代にそれぞれの区の中央部の10株でほぼ3日間隔で全数調査を行い、発育ステージ別の生存数と死亡要因を調べた。果実はスズ病発生の有無を調べた後、汚染面積を目測した。ハウス内の温度と湿度はハウス中央部の地表から約1 mの高さで自記温湿度計を用いて測定した。今回の実験では摘心を行わなかった。トマトの先端は7月上旬にハウスの天井に達したため、調査は7月10日に打ち切った。

結 果

1. 放飼したマミーの羽化状況

寄生蜂のマミー放飼後10日目に、マミーを回収して100個のマミーについて寄生蜂の羽化率を調べた。その結果はTable 1に示すように、単独区における*Encarsia formosa*の羽化率は90%である。また、併用区における*Encarsia formosa*の羽化率は95%で、*Encarsia* sp.のそれは86%である。一方、恒温室に放置したマミーから羽化した成虫の雌率は、*Encarsia formosa*は100%であるが、*Encarsia* sp.は88%である。これらの結果は両種の株あたり放飼雌成虫数がほぼ5頭であることを示している。なお両種とも単寄生性の寄生蜂である。

2. オンシツコナジラミの生存曲線

オンシツコナジラミの最初の世代における生存曲線はFig. 1に示すとおりである。単独区、併用区および無放飼区における初期卵数はそれぞれ4985個、

Table 1. Rate of emergence of the introduced parasite, *Encarsia formosa* and the domestic parasite, *Encarsia* sp. under house conditions and their sex ratio under laboratory conditions.

Method of release	Species of parasite released	No. of mummies released	Rate of emergence (%)	Sex ratio** (%)	Estimated no. of female parasites released per plant
Single	<i>Encarsia formosa</i>	5	90(100)*	100(50)*	4.5
Multiple	<i>Encarsia formosa</i>	5	95(100)	100(50)	4.8
	<i>Encarsia</i> sp.	6	86(100)	88(50)	4.6

* Figure in parenthesis shows numbers examined. ** $\frac{\text{Females}}{\text{Females} + \text{Males}} \times 100$

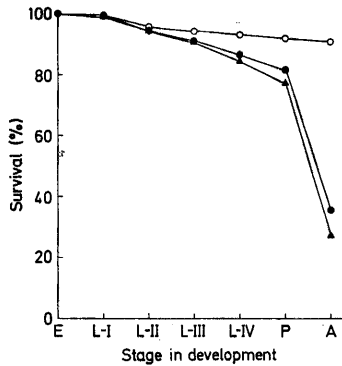


Fig. 1. Survivorship curve of the greenhouse whitefly in the first generation with *Encarsia formosa* (●), with *Encarsia formosa* and *Encarsia* sp. (▲), or without parasites (○). E: Egg; L-I—L-IV: 1st—4th instar larva, respectively; P: Pupa; A: Adult.

4033個および4569個で、いずれの区においても羽化は6月3日までに終了した。無放飼区における生存曲線は極めてゆるやかに低下しており、卵に対する羽化成虫の割合は90.7%である。これに対して、放飼区の生存曲線はいずれも1令幼虫期からゆるやかに低下するが、被寄生個体がマミーになる蛹期に急激な低下がみられる。しかし、単独区における卵に対する羽化成虫の割合は35.5%であるが、併用区のそれは27.0%である。放飼区において、寄生蜂以外の死亡要因は確認することが出来ないことから、無放飼区と放飼区の生存率の違いは寄生蜂の寄生と産卵管挿入にともなう傷害 (Burnett, 1962) によるものとみなされる。

3. オンシツコナジラミ成虫数の季節的变化

株あたりのオンシツコナジラミの成虫数の季節的变化は Fig. 2 に示すとおりである。無放飼区では成虫放飼時を含めて3つの発生の山がみられ、成虫は放飼後少なくとも2回発生したことがわかる。放飼時の成虫数は20頭であるが、5月下旬から6月上旬にみられる第2の山ではほぼ500頭に増加し、6月下旬の第

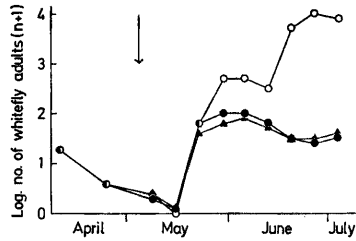


Fig. 2. Seasonal change in the mean number of whitefly adults per plant under three different conditions. Symbols are the same as Fig. 1. Arrow marks day of parasite release.

3の山ではほぼ10000頭に達している。一方、放飼区における成虫数はいずれも無放飼区のそれに比べて5月30日以降明らかに少なく、第2の山ではほぼ100頭、第3の山ではほぼ30頭になっている。単独区と併用区との間にはいずれの調査日においても有意な差は認められないが、第2の山では単独区の方が幾分多く、第3の山では逆に併用区の方が幾分多いことが注目される。なお、6月中旬に *Encarsia formosa* が無放飼区に侵入し、実験終了までに合計してほぼ1000個のマミーが生産されたが、ここではこの点を無視した。

4. マミー数の季節的变化

単独区と併用区におけるマミー数は3回しか調べていない。調査結果は Table 2 に示すように株間の変異が極めて大きい。平均マミー数は、6月には単独区の方が併用区よりも多いが、7月には併用区の方が単独区よりも多い。しかし、併用区における *Encarsia* sp. の平均マミー数はいずれの調査日においても *Encarsia formosa* のそれよりも少ない。

5. 果実のスズ病汚染

果実は第5花房の一部まで収穫した。単独区、併用区および無放飼区における収穫果実数はそれぞれ229個、221個および232個である。スズ病汚染率は Fig. 3A に示すように、無放飼区では6月中旬に急

Table 2. Seasonal change in the number of mummies produced by *Encarsia formosa* and *Encarsia* sp.

Date	No. of plants examined	Single release	Multiple release	
		<i>Encarsia formosa</i> (Mean ± S. D.)	<i>Encarsia formosa</i> (Mean ± S. D.)	<i>Encarsia</i> sp. (Mean ± S. D.)
June 6	10	221.8 ± 129.3	136.5 ± 46.2	42.5 ± 31.5
June 20	10	125.9 ± 110.9	74.5 ± 48.9	6.4 ± 6.1
July 4	10	354.9 ± 287.8	708.2 ± 797.3	70.2 ± 53.0

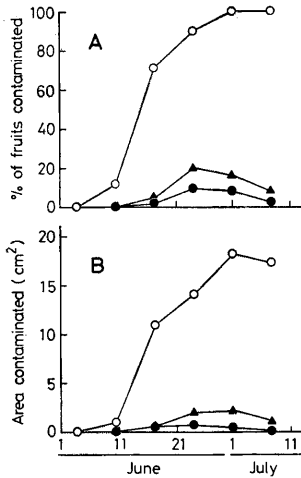


Fig. 3. Seasonal change in the seven-day mean percent of fruits contaminated with sooty mould (A) and area contaminated per fruit (B). Symbols are the same as Fig. 1.

激に上昇し、6月下旬から100%に達している。一方、単独区と併用区における汚染果率はいずれも6月下旬に最高値に達し、7月上旬には幾分低下している。全期間を通してみた汚染果率は、無放飼区は74.6%であるが、単独区は5.7%であり、併用区は12.2%である。Fig. 3Bは果実あたりの平均汚染面積を示したものであるが、汚染果率とよく似た経時的变化を示している。

6. ハウス内の温度と湿度の季節的变化

ハウス中央部において測定した温度と湿度はFig. 4に示すとおりである。オンシツコナジラミ放飼時の平均温度はほぼ19°Cであるが、寄生蜂放飼時にはほぼ22°Cに上昇し、7月上旬にはほぼ33°Cに達している。寄生蜂放飼後の平均湿度は5月上旬を除くと6月上旬までは70%よりも低いが、6月中旬からは

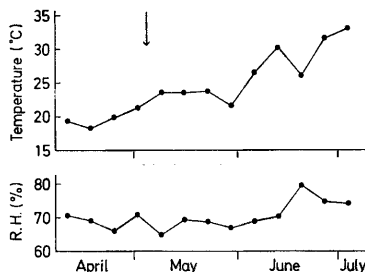


Fig. 4. Seasonal change in the seven-day mean temperature and relative humidity. Arrow marks day of parasite release.

70%よりも幾分高くなっている。この湿度の上昇は日中にも灌水を行つたためとみられる。

考 察

今回の実験は装置化された施設に比べて温度や湿度の条件が不安定な無加温のビニールハウスで行つたが、イギリスから導入された *Encarsia formosa* は北アメリカから侵入したと思われる福岡県下のオンシツコナジラミに対してかなり大きな防除効果を発揮することが明確になつた。Burnett (1949) によると、オンシツコナジラミの産卵数は温度の上昇にともない次第に増加し、18°Cで320個に達するが、さらに温度が上昇すると次第に減少する。一方、*Encarsia formosa* の産卵数は温度の上昇にともない増加するが、24°Cで33個に達し、さらに高温になると減少する。また、両者の未熟期の発育日数は18°Cにおいてはほぼ等しいが、27°Cにおける *Encarsia formosa* の発育日数はオンシツコナジラミのそのほぼ半分に短縮されるといわれる。これらの実験結果と今回のハウス内の温度とを照合すると、ハウス内の温度条件はオンシツコナジラミよりも *Encarsia formosa* の増殖に有利であつたものと考えられる。一方、Milliron (1940) によると、この寄生蜂の寄生率は50~70%の湿度で高いといわれる。また、Ekbohm (1977) はこの寄生蜂を利用したオンシツコナジラミの生物的防除がトマトよりもキュウリでよく失敗する一因を70%よりも高湿の栽培条件に求めている。筆者(梶田、未発表)の室内実験でも、この寄生蜂の産卵数はほぼ60%の湿度で最も多い。これらの研究から最適湿度を明らかにすることは難しいが、65~79%の平均湿度の条件下で行われた今回の実験は湿度の点からみても *Encarsia formosa* の活動に良好な条件下で行われたものと思われる。

侵入害虫の生物的防除では、1種の導入天敵を放飼するか、複数種の導入天敵を放飼するかは論議のあるところである(Turnbull and Chant, 1961)。今回の併用区の実験はそれとは趣を異にし、在来天敵の存在により導入天敵の働きがどの程度の影響を受けるかを明らかにしようとしたものである。村上(1972)はクワコナカイガラムシ *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) の生物的防除において導入種の寄生蜂の働きが在来種の寄生蜂により阻害されることを指摘している。今回供試した外来種の *Encarsia* sp. の詳しい生態は明らかでないが、*Encarsia formosa* に比べて極めて増殖し難いことは今回の実験材料の飼育で明らか

にされている。このことは併用区における *Encarsia* sp. のマミー数の少ないことに反映されているものと思われる。しかし、併用区における6月の *Encarsia formosa* のマミー数は単独区に比べて幾分少なかった。この原因としては、*Encarsia* sp. の存在により *Encarsia formosa* の産卵行動や未熟期の生存が阻害されたのではないかと想像される。しかし、生存曲線の調査における併用区の初期卵数は単独区のそれよりも少ないことから、併用区の寄主数の少ないことがその一因になつていることも予想される。したがつて、今回の実験から、*Encarsia formosa* のマミー数の少ない原因を明確にすることは難しい。今回供試した *Encarsia* sp. よりも前報(梶田, 1979)のそれの方が普通にみられる種であるので、今後はこれらの在来種との競争などに関する詳細な調査が期待される。いずれにしても今回の実験結果から、*Encarsia formosa* と *Encarsia* sp. の雌成虫数がほぼ等しい場合でも、前者の寄生は後者の存在により著しい阻害をうけないことは明らかである。*Encarsia* sp. が施設内で多発していない限り、*Encarsia formosa* の防除効果が著しく低下するという恐れはないようである。

放飼実験の結果はトマトにおけるオンシツコナジラミの経済的被害許容水準によつて判定すべきであるが、わが国の経済的被害許容水準は決定されていない。イギリスにおけるトマトの経済的被害許容水準は上位部で葉あたり10頭であり、その密度におけるスス病汚染果率は3%である(Hussey and Bravenboer, 1971)。わが国の経済的被害許容水準はイギリスのそれと同じか、さらに厳しいものとなるであろう。したがつて、今回の放飼実験は失敗であると判定される。

近年、ヨーロッパで提案されている *Encarsia formosa* の放飼方法は3つに大別されよう。第1の方法は寄主をあらかじめ人為的に放飼して寄主密度を高め、寄生蜂の産卵に適した3令幼虫期と一致するように寄生蜂の成虫かマミーを放飼するものである(Gould et al., 1975; Parr et al., 1976)。このように、害虫を天敵の放飼に先立つて放飼する方法はモンシロチョウ *Pieris rapae* L. の生物的防除で採用されており(Parker, 1971)、今回の放飼方法も同じ方法といえる。しかし、このようにオンシツコナジラミを放飼することは栽培者に好まれない(Gould et al., 1975)。第2の方法は寄生蜂を多回放飼するもので、寄主の発生を予想して定植後間もなく放飼を開始する方法と発生を確認してから放飼を開始する方法とに分けられる

(Parr et al., 1976)。これらのうち、栽培者に受け入れられ易いのは発生確認後に放飼する方法であろう。オランダでは、発生確認後に隔週間隔で4回、合計して株あたり5頭放飼が標準になっているが、さらに改良するためにオンシツコナジラミの分布に関する調査が進められている(van Lenteren et al., 1976)。これはオンシツコナジラミの多発する株が出来ること(Parr et al., 1976)や寄主植物の種類により失敗する可能性があるためである(Woets and van Lenteren, 1976)。今回のように、株あたり5個のマミーを均一に1回放飼する方法は最も単純な方法であるが、一般の施設では、トマト以外の作物においても成功する見込みの少ない方法と考えられる。最近、第3の方法として被寄生個体ばかりでなく、健全な個体も定着している寄主植物を導入する方法が提案され、良好な実験結果が報告されている(Stacey, 1977)。これらのことから、わが国における今後の実用化実験においては、発生確認後に *Encarsia formosa* のマミーを多回放飼する方法とその“banker”となる寄主植物を1回導入する方法に関して詳細に検討することが期待される。

摘 要

導入天敵 *Encarsia formosa* が無加温ビニールハウス栽培のトマトに発生したオンシツコナジラミをどの程度防除できるか、またその防除効果が在来天敵 *Encarsia* sp. によりどの程度阻害されるかを明らかにするため、1978年5~7月に福岡市内で放飼実験を行った。1棟のビニールハウスをテトロンゴースで3つに区分し、*Encarsia formosa* だけを放飼する区、*Encarsia formosa* と *Encarsia* sp. とを合わせて放飼する区および無放飼区を設けた。トマトの品種は強力米寿で、各区20株とした。オンシツコナジラミは4月11日に株あたり雌雄それぞれ10頭ずつ放飼した。両種の寄生蜂は株あたり羽化雌成虫数がほぼ5頭になるようにマミーの状態でも5月4日に放飼した。

1. オンシツコナジラミの最初の世代における生存率は、無放飼区では90.7%であつたが、単独区では35.5%であり、併用区では27.0%であつた。

2. 無放飼区における株あたりオンシツコナジラミ成虫数は5月30日以降、いずれの調査日においても単独区と併用区の成虫数との間で有意差が認められた。単独区と併用区の成虫数の間にはいずれの調査日においても有意差は認められなかつた。

3. 併用区における *Encarsia* sp. のマミー数は

Encarsia formosa のそれに比べて明らかに少なかつた。同区における *Encarsia formosa* のマミー数は6月には単独区におけるそれよりも少なかったが、7月には逆に多くなった。

4. 無放飼区におけるスズ病汚染果率は74.6%であつたが、単独区における汚染果率は5.7%であり、併用区におけるそれは12.2%であつた。

5. ハウス内の平均温度は寄生蜂放飼時にはほぼ22°Cであつたが、その後次第に上昇して7月上旬にはほぼ33°Cに達した。平均湿度は65~79%であつた。

6. 放飼実験の結果は、イギリスの経済的被害許容水準に従えば、失敗と判定された。その原因は放飼方法にあると推察された。

文 献

- Burnett, T. 1949 The effect of temperature on an insect host-parasite population. *Ecology*, 30: 113-134
- Burnett, T. 1962 An effect of parasite attack on host mortality, as exemplified by *Encarsia formosa* and *Trialeurodes vaporariorum*. *Can. Ent.*, 94: 673-679
- Ekbom, B. S. 1977 Development of a biological control program for greenhouse whiteflies (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) using its parasite *Encarsia formosa* (Gahan) in Sweden. *Z. ang. Ent.*, 84: 145-154
- Gould, H. J., W. J. Parr, H. C. Woodville and S. P. Simmonds 1975 Biological control of glasshouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*) on cucumbers. *Entomophaga*, 20: 285-292
- Hussey, N. W., W. J. Parr and H. J. Gould 1965 Observations on the control of *Tetranychus urticae* Koch on cucumbers by the predatory mite *Phytoseiulus riegeli* Dosse. *Ent. exp. Appl.*, 8: 271-281
- Hussey, N. W. and L. Bravenboer 1971 Control of pests in glasshouse culture by the introduction of natural enemies. In "Biological control," ed. by C. B. Huffaker, Plenum Press, New York-London, pp. 195-216
- 梶田泰司 1979 野外のオンシツコナジラミの生存率と在来天敵. 九大農芸誌, 33: 109-117
- Lenteren, J. C. van, M. H. Eggenkamp-Rotteveel Mansveld and F. J. M. Ellenbroek 1976 The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae). V. Population dynamics of *Trialeurodes vaporariorum* and *Encarsia formosa* in a glasshouse. *Proc. 3rd Conf. on Biol. Control Glasshouses, O. I. L. B./S. R. O. P., Antibes, France*, 125-137
- Milliron, H. E. 1940 A study of some factors affecting the efficiency of *Encarsia formosa*, an aphelinid parasite of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum*. *Mich. Agr. Exp., Sta. Tech. Bull.*, 173: 1-23
- 村上陽三 1972 生物農薬クワコナコバチをめぐる。農および園, 47: 945-950
- 中沢啓一・林 英明 1977 オンシツコナジラミの生態と防除に関する研究. 第3報. 広島県における天敵複合の現況. 広島農試報, 39: 35-42
- Parker, F. D. 1971 Management of pest populations by manipulating densities of both hosts and parasites through periodic releases. In "Biological control," ed. by C. B. Huffaker. Plenum Press, New York-London, pp. 365-376
- Parr, W. J., H. J. Gould, N. H. Jessop and F. A. B. Ludlam 1976 Progress towards a biological control programme for glasshouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*) on tomatoes. *Ann. appl. Biol.*, 83: 349-363
- Speyer, E. R. 1927 An important parasite of the greenhouse white-fly (*Trialeurodes vaporariorum*, Westwood). *Bull. Ent. Res.*, 17: 301-308
- Stacey, D. L. 1977 "Banker" plant production of *Encarsia formosa* Gahan and its use in the control of glasshouse whitefly on tomatoes. *Pl. Path.*, 26: 63-66
- Turnbull, A. L. and D. A. Chant 1961 The practice and theory of biological control of insects in Canada. *Can. J. Zool.*, 39: 697-753
- Wardlow, L. R., F. A. B. Ludlam and N. French 1972 Insecticide resistance in glasshouse whitefly. *Nature*, 239: 164-165
- Woets, J. and J. C. van Lenteren 1976 The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae). VI. The influence of the host plant on the greenhouse white fly and its parasite *Encarsia formosa*. *Proc. 3rd Conf. on Biol. Control Glasshouses, O. I. L. B./S. R. O. P., Antibes, France*, 151-164

Summary

This investigation was carried out to confirm the effectiveness of the introduced parasite, *Encarsia formosa* Gahan, against the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), on short, cold-grown crop in a plastic house. Three kinds of plots were prepared to evaluate the effectiveness of the parasite: (1) release of *Encarsia formosa*; (2) release of *Encarsia formosa* and the domestic parasite, *Encarsia* sp.; (3) the untreated plot. Twenty tomato plants were set out in each of plots on March 23, 1978. Ten individuals of each of newly emerged female and male whiteflies were released on leaves of each of plants on April 11. Parasites were released on May 4 in the form of mummies on each of plants. The number of mummies released per plant of *Encarsia formosa* and *Encarsia* sp. was five and six, respectively. The survival rate of the whitefly in the first generation in the plot with *Encarsia formosa*, with *Encarsia formosa* and *Encarsia* sp. and without parasites was 35.5, 27.0 and 90.7 %, respectively. Comparison of the number of adult whiteflies between the plot with *Encarsia formosa* and the plot without parasites revealed that the number of the former was significantly less than that of the later. The percentage of fruits contaminated with sooty mould in the plot with *Encarsia formosa* was 5.7 %, while that in the plot without parasites was 74.6 %. On the other hand, there was no significant difference in the number of adult whiteflies between the plot with *Encarsia formosa* and the plot with *Encarsia formosa* and *Encarsia* sp. The percentage of fruits affected in the plot with *Encarsia formosa* and *Encarsia* sp. was 12.2 %. When female adults of *Encarsia formosa* were as abundant as those of *Encarsia* sp. the number of mummies produced by *Encarsia formosa* might have been limited by interspecific competition. However, the population of *Encarsia formosa* increased more rapidly than that of *Encarsia* sp.