

奄美大島におけるウリミバエの時期別発育状況調査

石 塚 義 彦・井 手 敏 和*

吉 田 隆・奥 村 正 美**

門司植物防疫所名瀬支所

Studies on the Development of the Melon Fly, *Dacus cucurbitae* COQUILLETT, in Amami Island, Kagoshima Prefecture. Yoshihiko ISHIZUKA, Takashi YOSHIDA (Naze Branch, Moji Plant Protection Station), Toshikazu IDE (Fukuoka Branch, Moji Plant Protection Station), and Masami OKUMURA (Domestic Section, Moji Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 19: 7-11 (1983).

Abstract: Larvae of Melon Fly, *Dacus cucurbitae* COQUILLETT, were reared on the three kinds of host fruits, *Cucumis sativus*, *Momordica charantia*, and *Diplocyclos palmatus* in the outdoor conditions. As the insects were reared on *Cucumis sativus*, developmental periods, survival rates in each stage, and weights of a live fly were similar comparing with those obtained when fed with *Momordica charantia* or *Diplocyclos palmatus*. As the temperatures got lower, the developmental periods in each stage were prolonged. The pre-oviposition period was remarkably prolonged by the low temperatures. There were close correlations between the developmental velocities and the mean temperatures in each stage. Developmental zero of egg period was 11.5°C, that from hatching to emergence was 10.5°C, and that of pre-oviposition period was 14.4°C. The number of generations in a year was expected 8-9 in Amami Is..

ま え が き

ウリミバエ (*Dacus cucurbitae* COQUILLETT) は熱帯アジア原産のウリ類の害虫であり、我が国では 1919 年に八重山群島で初めて発見されて以来、その分布地域は長い間、宮古諸島以南に限られていた。しかし、1970 年以降、本種は急速に南西諸島を北上し、分布地域を広げ、奄美以北のトカラ列島でも 1972 年以降、1976 年を除き毎年誘殺が認められており (奥村ら, 1981; 西田, 1980; 潮, 1981)、本土への侵入が懸念されている。この分布地域の拡大には本種の生理的活力の強化や繁殖力の増大等が関与している可能性が示唆されており、また成虫の移動も重要な役割を果していると考えられている (岩橋, 1979) が、野外におけるウリミバエの発育に関する資料は乏しい。分布北限地における本種の生態の解明がその論議に重要な資料を付与するものと考え、室内での生育限界に関する調査 (奥村ら, 1981) と並行して、当所 (名瀬市) の屋外網室において季節に対応した寄主植物 (生果実) を用いてウリミバエを飼育し、その発育の状況を調査し、本種の発育と気温の関係及び年間の発生回数を検討した。

材 料 及 び 方 法

1. 供試虫

1978 年、鹿児島県大島郡喜界町でオキナワズメウリから採集し、当所飼育室 (25±1°C, 60~80% R.H., 12 時間照明で、その前後各 1 時間は薄明) で人工飼料 (奥村ら, 1981) を用いて累代飼育中の第 6 世代から第 10 世代のウリミバエを用いた。

2. 供試果実

6 月から 9 月までニガウリ、10 月から翌年 5 月までオキナワズメウリを用いる区と年間を通じてキュウリだけを用いる区を設けた。

3. 屋外における飼育条件

屋外網室に飼育容器を設置してウリミバエの幼虫を埋め込んだ上記の寄主生果実を用いて一連の飼育調査を行った。卵の生育期間については寄主生果実に接種した後、のふ化の確認は極めて困難であるため 4 の (1) の方法で調べた。なお、調査の全期間を通じて網室内の気温を自記温度計で記録し、2 時間毎の測定値の平均をもとに 1 日の平均気温を求めた。

4. 生育期間の調査

(1) 卵期間: 毎月、月初めに供試母虫 (約 2000 頭) から 1 時間採卵して得られた卵の中から 100 個の卵を、

* 現在、門司植物防疫所福岡支所

** 現在、門司植物防疫所国内課

を、湿った紙の上に黒いゴースを敷いたシャーレの中に並べ、屋外網室内に静置し、5月から11月までは12時間、12月から4月までは24時間毎にふ化数を調べた。なお、「卵期間」は採卵日からふ化までの日数とした。

(2) ふ化から羽化までの期間；毎月、月初めに供試母虫から採卵し、 $30 \pm 0.5^\circ\text{C}$ の定温器の中に卵を入れ、ほぼ同時刻(30～60分間)にふ化した幼虫を約160gの供試果実内に120頭ずつ埋め込んだ。なお、供試果実が数個になる場合は各果実の幼虫数なるべく均等になるようにした。切口はポリエチレンラップフィルム又はパラフィンで封じ、飼育容器に入れて屋外網室内に静置した。幼虫は老熟すると果実外に踏み出すので、老熟前に飼育容器ごと水を張ったプラスチック容器に移して幼虫が水中に落ちるようにした。これを毎日同時刻に回収し跳び出した個体数をかぞえた後、適度に湿った砂の入ったプラスチック容器の中に移して蛹化させ、ひき続き飼育して、その羽化数を毎日同時刻にかぞえ、生体重を個体別に直示天秤で測定した。なお、「ふ化から羽化までの期間」はふ化直後の幼虫を供試果実に埋め込んだ日から羽化を確認した日までとした。また、供試果実に埋め込んだ幼虫数に対する老熟して水中に落ちた幼虫数の割合を「蛹化率」とし、老熟して水中に落ちた幼虫数に対する羽化虫数の割合を「羽化率」とした。

(3) 産卵前期間；(2)の調査において同一日に羽化した雌雄10対を1対ずつ小型飼育箱(縦9×横9.5×奥行11.5cm, 5面サランネット張り)に入れ、成虫飼料と水を充分与えて受精卵を産下するまでの日数を調べた。採卵は寒天の上にキュウリの薄片をのせた採卵器(直径3.5cm)で毎日行い、産下卵は(1)と同様のシャーレの中に取り出し、 25°C の飼育室に3日間静置した後、ふ化の有無を調査した。なお、「産卵前期間」は羽化した日から初めて受精卵を産下した日までとした。

(4) 1世代の生育期間；卵期間とふ化から羽化までの期間及び産卵前期間を合計したものを「1世代の生育期間」とした。

5. 調査期間及び補充調査

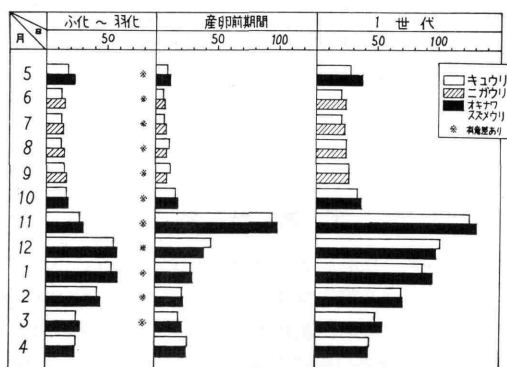
調査は1980年5月から1981年まで行ったが、5月のオキナワズメウリ区と7月のキュウリ区及び8月のキュウリ区、ニガウリ区については蛹化用の容器内に雨水が流入するという事故があり調査ができなかったので、1981年にそれぞれ追試験を行って補充した。

結 果

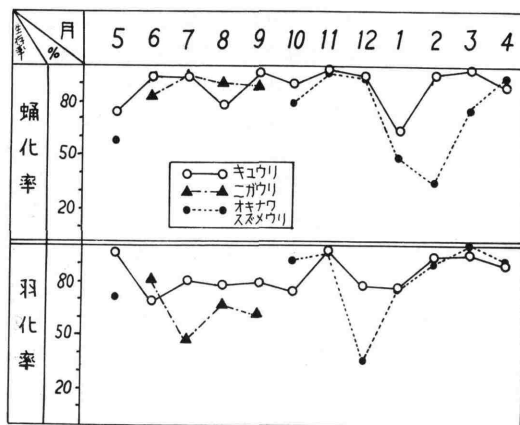
1. 寄主植物間の比較

(1) 発育日数；キュウリ、ニガウリ、オキナワズメウリでの発育日数を比較したのが第1図である。ふ化から羽化までの期間は4月を除いていずれの月においてもキュウリ区がニガウリ区、オキナワズメウリ区より有意に短かったが、産卵前期間では年間を通じて寄主植物間に有意な差は認められなかった。1世代の生育期間でみると5月のキュウリ区(28.3日)とオキナワズメウリ区(37.1日)の差が8.8日で最大であるが、これについては前後の月である4月が0.5日、6月が3.1日の差であり、何らかの実験上の誤差によりこのような差を生じたものと考えられる。5月を除いてはいずれの時期においても寄主植物間に大きな差はなかった。

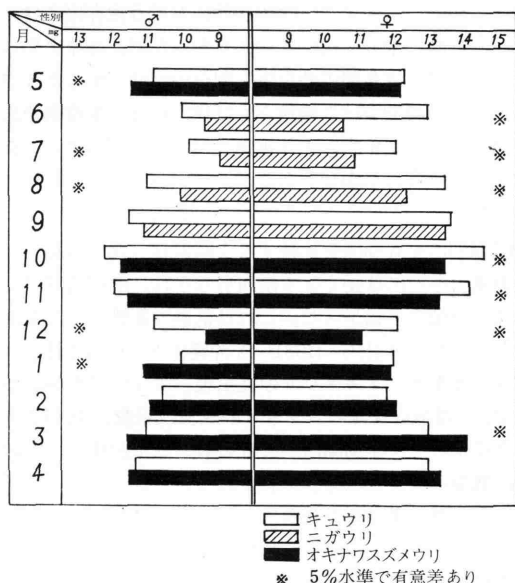
(2) 生存率；第2図は生存率について比較したもの



第1図 寄主植物間におけるウリミバエの発育日数の比較



第2図 寄主植物間におけるウリミバエの蛹化率・羽化率の比較



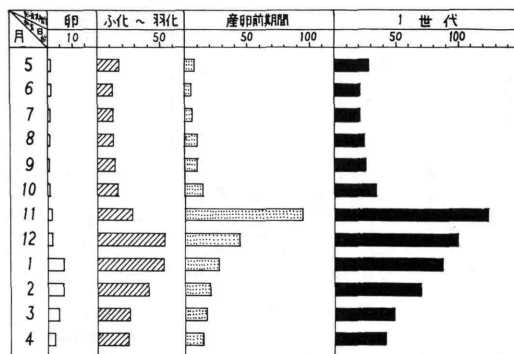
第3図 寄主植物間におけるウリミバエの羽化虫の生体重の比較

である。なお、卵を寄主生果実接種した後、そのふ化を調べることは困難であり、本試験ではふ化率については調査を行わなかった。蛹化率は1月、2月、3月及び5月にオキナワズメウリ区がキュウリ区より低い傾向がみられ、特に2月には61%も差があった。しかし、その他の時期では寄主植物間に大きな差はみられなかった。羽化率をみるとキュウリ区では年間を通じて約70%で推移し、7月から9月にかけてのニガウリ区はキュウリ区より10~30%低かった。なお、7月にニガウリ区で47%と羽化率が低いのは蛹化用のプラスチック容器に雨水が流入したことが原因と考えられる。次にキュウリ区とオキナワズメウリ区を比較すると12月のオキナワズメウリ区は35%であり、キュウリ区より42%も低かった。しかしながら、他の時期では寄主植物間に大きな差は認められなかった。

(3) 成虫の生体重：成虫の生体重を雌雄別に比較したのが第3図である。キュウリ区とニガウリ区を比較すると6月、7月、8月に雌雄両方、あるいは雌のみキュウリ区が有意に重かった。また、キュウリ区とオキナワズメウリ区を比べると10月、11月、12月、1月、3月、5月にそれぞれ有意な差が認められたものの一定の傾向はみられなかった。

2. 時期別発育日数の比較

1.の結果において1部の月で生存率と成虫の生体重で寄主植物間に差がみられた月があったが、全体的には寄



第4図 奄美大島におけるウリミバエの時期別発育日数 (キュウリ)

主植物にはほぼ同様な傾向が認められたため、卵期間と年間を通じて供試したキュウリ区の結果をもとに時期別の発育日数を比較した (第4図)。

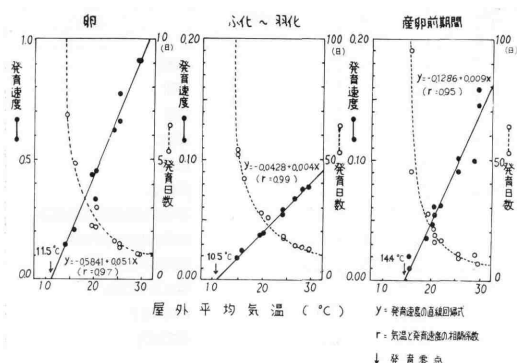
卵期間は7月及び8月が1.1日で最短、1月が6.9日で最長であった。ふ化から羽化までの期間は7月が13.0日で最も短く、12月にふ化したものは最も長く54.6日を要し、1月下旬に羽化した。産卵前期間は6月にふ化したものが6.3日で最短であり、3月から10月の間のものはいずれも20日以下であったが、11月にふ化したものは12月上旬に羽化し、受精卵を産下するまで95.1日もかかり、他の月に比べて極端に長く、6月の約15倍の日数となった。1世代の生育期間は5月から9月まではそれぞれ30日未満であるが、11月から2月に産卵されたものでは60日以上であり、最も長い11月では125.2日であった。このように奄美大島におけるウリミバエの1世代の生育期間は夏期 (5月から9月) は30日未満であるが、冬期になると発育期間、特に産卵前期間が極端に長くなることがわかった。

3. 発育速度と屋外平均気温の関係

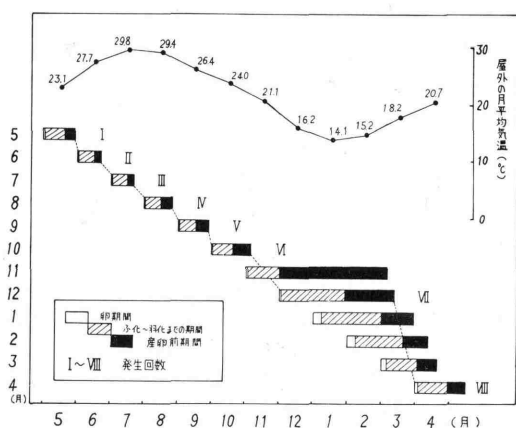
卵期間及びキュウリで幼虫を飼育したときの屋外網室内の平均気温と各態の発育日数及び発育速度の関係を第5図に示した。なお、この平均気温に対する発育日数の数値を発育速度の計算に用いた。発育速度と平均気温の間には極めて高い相関がみられ、名態の相関係数 (r) は卵が0.97、ふ化から羽化までが0.99、産卵前期間が0.95であった。また、発育零点は卵が11.5°C、ふ化から羽化までが10.5°C、産卵前期間が14.4°Cであった。

4. 年間発生回数の推定

時期別の発育日数から奄美大島におけるウリミバエの年間発生回数を推定したのが第6図である。5月から10月にかけて6回の発生が充分可能であり、また、1~5



第 5 図 ウリミバエの発育と温度の関係



第 6 図 奄美大島におけるウリミバエの年間発生回数の推定

世代はそれぞれ 30 日未満で経過するので、この時期の温度条件と発育日数から推定すると 5 月から 10 月までに 7 回発生も可能であると考えられる。11 月から翌年 4 月までの間の発生は 2 回であると考えられ、このことから周年では 8~9 回発生するものと推定される。

考 察

ウリミバエの幼虫を 3 種類の寄主植物で飼育し、その発育日数を寄主植物間で比較すると、ふ化から羽化までの期間はキュウリ区がニガウリ区、オキナワズメウリ区より短い傾向が認められた。産卵前期間では寄主植物間には有意な差はなかった。また、1 世代の生育期間をみても 5 月を除いて寄主植物間に大きな差はなかった。5 月のキュウリ区とオキナワズメウリ区の差 (8.8 日) については前後の月の両者の発育状況からみると、何らかの実験上の誤差によるものと考えられるが、その原因

は明らかでない。また、寄主植物における生存率にはフレがみられ、十分な比較はできなかったが、オキナワズメウリ区では冬期に蛹化率、羽化率が低下するようであり、他の時期では 3 種類ともほぼ同程度の生存率であった。一方、羽化虫の生体重を比べると時期によって有意な差がみられた場合もあるが、一定の傾向はみられなかった。

時期別に発育期間を比較すると高温期 (夏) に短く、低温期 (冬) には長くなる傾向がみられ、産卵前期間では特にその傾向が強かった。これは低温の影響によるものと考えられ、小山ら (1981) も沖縄において 12 月から 4 月のオキナワズメウリの在虫果が少なくないにもかかわらず、3 月から 4 月にトラップの成虫誘殺数が増加することについて、冬期間にかなりの数の成虫が生存しており、低温によって産卵が抑制されているか、あるいは産卵しても蛹や成虫まで発育できないのではないかと解釈している。一方、葭原ら (1980) は短日条件では長日条件に比べて卵巣発育が明らかに遅れ、また、このような現象は短日条件によって誘起され、成虫期のえさ条件によってその程度が変化することを報告しており、温度条件のみならず、日長条件についても更に検討する余地もある。

ウリミバエの各態の発育速度とその発育期間中の平均気温との間には極めて高い相関がみられた。この関係を用いて計算した発育零点を奥村ら (1980) の室内の恒温条件下での調査結果と比較すると、卵の発育零点は 11.5°C で本調査の方が 1.2°C 高く、産卵前期間の発育零点は 11.4°C であり、本調査の方が 2.3°C 高い結果を得た。

時期別の発育状況をもとにした奄美大島におけるウリミバエの年間発生回数は 8~9 回と推定される。これは発育零点と有効積算温度から年間発生回数を推定した奥村ら (1981) の結果とはほぼ一致した。

摘 要

ウリミバエの分布北限とされる奄美大島 (名瀬市) において本種の発育と気温の関係及び年間発生回数を推定するため、キュウリ、ニガウリ、オキナワズメウリの寄主生果実を用いて幼虫を屋外の網室で飼育し、各態の発育日数、生存率、成虫の生体重を調べた。

1. 3 種類の寄主植物におけるウリミバエの発育は時期的に差がみられた場合もあるが、全体的にはほぼ同様な傾向があった。

2. 各態の発育日数は低温期になるほど長くなり、特に産卵前期間は極端に長くなった。

3. 各態の発育速度と発育期間中の平均気温の間には極めて高い相関がみられ、発育零点は卵が 11.5°C、ふ化から羽化までが 10.5°C、産卵前期間が 14.4°C であった。

4. 奄美大島におけるウリミバエの年間発生回数を 8~9 回と推定した。

引用文献

岩橋 統 (1979) 不妊虫放飼法によるウリミバエ
Dacus cucurbitae Coquillett の根絶に関する生

態学的研究, 沖縄農業試験場特別研究報告 1: 13-16.

西田 稔 (1980) 種子島, 屋久島, トカラ列島のウリミバエ発生調査, 九州植物防疫 442: 2.

奥村正美・高木 茂・井手敏和 (1981) ウリミバエの生育限界に関する調査, 植防研究 17: 51-56.

潮新一郎 (1981) 本年度の種子, 屋久, トカラのウリミバエ調査結果, 九州植物防疫 445: 2.

葭原敏夫・河合 章・井手敏和 (1980) 短日条件によりウリミバエの産卵抑制, 野菜試験場久留米支場研究年報 5: 130-132.