

ウリミバエの産卵数

一戸文彦*・竹内秀健・尊田望之

横浜植物防疫所調査課

まえがき

昆虫の産卵前期間、産卵数、産卵周期などは、昆虫の個体群研成の重要な要因の一つである。ウリミバエの産卵数については、羽化から死亡までの全生存期間にわたる詳細な報告はなく、2、3見られる報告の結果もさまざまである。たとえば、産卵数については、10か月の生存期間中に687個を産んだという報告、150日間に1,813個だったという報告があり、産卵の周期については、数日から数週間におよぶとか、3～4日間産卵して2～3日間産卵を休止する(KECK, 1951による)などといわれている。

ウリミバエの室内大量生産の基礎資料を得るために、ウリミバエの産卵数、卵巢の発育、産卵前期間、寿命および産卵周期を明らかにすると共に、飼育温度の違いがこれらにどのように影響を及ぼすかを調べたのでそれらの結果について報告する。

材料および方法

供試したウリミバエは沖縄県産(農林省指令46横植第2141号で移動許可済)のもので、室内累代飼育による後代である。累代飼育は25℃、75% R. H.のバイオトロン内で行ない、照明は蛍光灯による14時間照明で、前後1時間は薄暮状態とした。採卵は5×8×5cmのプラスチック製の容器に産卵用の穴(直径約200μ)をあけキュウリオろしを内壁にぬり、原則として24時間産卵させている(ウリミバエはミカンコミバエと異り、寄主植物のおいだけでは大量に産卵させることができない)。産卵された卵は水中でキュウリオろしと分離し、所定数をトウモロコシ粉を主体とし、シヨ糖、乾燥酵母などを加えた人工飼料の上に接種し、産卵後8～10日頃に10℃の低温に10分ほどさらして蛹化の刺激をおこし砂中に跳び出させて蛹化させている。成虫は蛹化後、8日で羽化し、成虫用の人工飼料としては、水、シヨ糖、蛋白加水分解物(イーストエキストラクト1:フィトン1:ミネラル少々)を与えた。

* 現在 那覇植物防疫事務所

産卵数 累代飼育中のウリミバエの蛹を1頭ずつ管びんに分けておき、羽化直後に1対ずつ500ccのビーカーに入れ、25区を設けた。成虫の飼料は累代飼育中のものと同じとし、薄切りにしたキュウリに産卵させ24時間ごとに産卵数を記録した。餌および容器は数日おきに新しいものと取り換え、十分な量を供給した。

次に、ウリミバエはミカンコミバエより高温に適應した種である事が推測されるため、28℃、75% R. H.の条件下で、同様の調査を行ない、25℃、75% R. H.の結果と比較を行なった。なお、交尾が産卵に対して影響を与える事も考えられるので雄が死亡した場合にはそのつど雄を補充し、雌が死亡するまで記録を続けた。また、28℃下においては、24時間以内にふ化する卵があるため、産卵時間を16時間とした。

日令に対するふ化率 この調査は、上記Aの調査に継続して行なった。毎日、産卵数を数えた卵は、湿ったろ紙の上に黒い紙を敷いたシャーレに並べ、2日後に観察し、ふ化率を計算した。

産卵前期間 上記の産卵数の調査で産卵開始を調べるとともに、羽化時期の揃った雌を解剖し、卵巢の発育を調査した。すなわち、羽化時期をそろえるため羽化最盛期に、24時間以内に羽化した個体だけを雌雄共に600頭ほどを飼育箱に入れ、成虫用人工飼料を与え、24時間ごとに約10頭の雌を取り出し、エーテルで麻酔させた後、生理食塩水を滴下した時計皿にのせ、顕微鏡下で卵巢を摘出し、その最大幅と最大長を接眼マイクロメーターで測定した。

生存日数 ミカンコミバエと同様、水とシヨ糖、蛋白加水分解物が不可欠なものであるかどうかを調べ、産卵をさせない場合の寿命を調べ、毎日産卵させた場合と比較を行なった。餌の種類は次の5区とした。

- ① 無飼料
- ② 水
- ③ 水と蛋白加水分解物(イーストエキストラクト1:

第1表 25℃と28℃におけるウリミバエ雌の産卵についての比較

比較項目	25℃	28℃	df	t	p	25℃を100とした28℃の値
総産卵数	539.9 ± 420.7	902.1 ± 518.0	17	2.29	<0.05	167
生存日数	67.2 ± 22.1	70.3 ± 24.7	17	0.40	>0.05	104
1日当り産卵数	10.8 ± 7.2	16.0 ± 5.7	17	2.40	<0.05	148
産卵回数	26.7 ± 18.6	35.7 ± 18.5	17	1.45	>0.05	134
1回当り産卵数	18.0 ± 6.9	25.6 ± 9.0	17	2.84	<0.01	142
産卵前期間(日)	19.8 ± 4.7	13.3 ± 2.4	17	5.24	<0.01	67

フィトン 1：ミネラル 少々)

- ④ 水とショ糖
- ⑤ 水とショ糖と蛋白加水分解物（累代飼育中の成虫用飼料と同じもの）

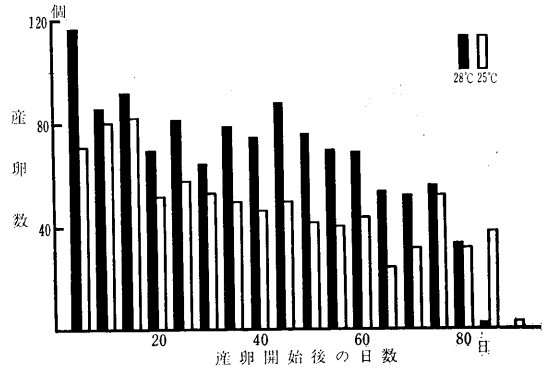
餌不足からの影響を除くため十分な量を供給し、餌は1週間ごとに新しいものと交換した。実験開始後、24時間ごとに死亡個体数を調査し性別に記録した。

結果および考察

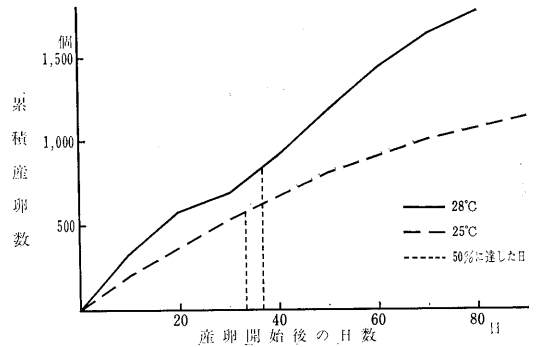
A 産卵数

産卵開始前に死亡したものを除き、産卵を認めた個体は25℃、28℃とも18頭であった。結果は第1表に示すとおりであり、25℃と28℃の平均値について有意差をt-検定により検定した。CHRISTENSON および FOOTE (1960) によればウリミバエの産卵数は1雌当り1日平均で15個、死ぬまでに約1,000個を産卵すると報告している。この調査の28℃の結果は総産卵数の平均が902個、1日平均が16個でほぼ同一の値を得た。各温度における最多産卵数は、25℃で1,147個、28℃で1,788個で総産卵数が多い個体はほとんど100日前後生存している。総産卵数の結果でパラツキが非常にあったのは、1対で個体飼育したための影響が出たものと思われるが、25℃における値を100とすると、28℃での生存日数は104でほとんど差が現れないが、総産卵数は167を示し大幅の増加がみられた。表に示す有意差の検定でも、生存日数と産卵回数では有意差がなく、そのほかの項目では95%または99%の信頼区間で有意差を認めた。

第1図には18頭の平均産卵数（総産卵数÷生存個体）を5日目ごとに示し、第2図には25℃と28℃の生存日数の長かった個体の産卵曲線を示した。BESS および HARAMOTO (1961) によればミカンコミバエでは卵の大部分は羽化後3週間で産卵されるというが、1個体についてみれば、第2図に示されるように、やや前半に片寄りがほぼ直線的であり、死ぬ直前まで産卵を続ける。



第1図 5日目ごとの産卵数



第2図 25℃と28℃の累積産卵数

また1回当りの最高産卵数は74個で、1回に60個以上産卵したものは3回（2頭）しかなく、ミカンコミバエの最高92個（一戸ほか、1973）に比べるとかなり少ない。産卵を開始した直後には、50個前後の産卵を行なう個体が多いが、その翌日は0～10個程度の産卵しか行なわず、多・少・多・少の繰り返しをする個体が多い。この事から1回の産卵能力は60個前後であり、卵の成熟に要する時間は48時間前後であると推測される。

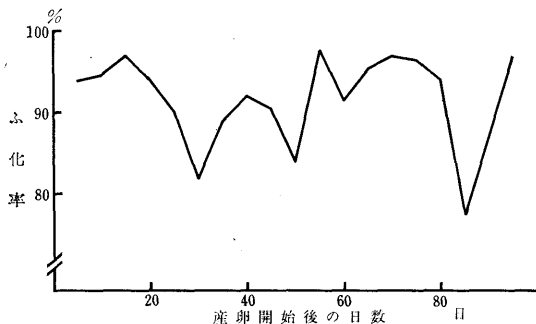
B 日令に対するふ化率

25℃下における産卵数の調査を行なった個体のうち、

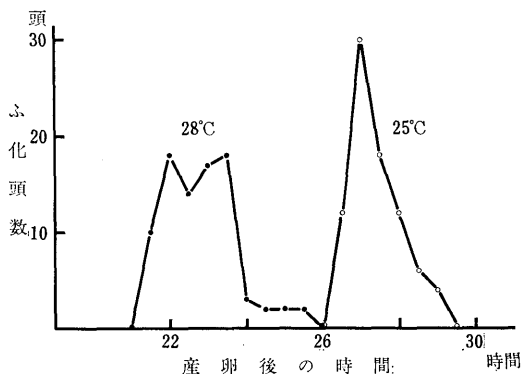
800個以上を産卵した8頭について、ふ化率を調査した結果、2.0%、42.1%、48.5%と低率のものが3頭あったが、これらを除くと正常のふ化と判断できる。残りの5頭の5日目ごとのふ化率を図示したものが第3図である。これは毎日の産卵を可能にした場合に、生存の後期においてふ化率が低下するかどうか調査するためであったが、日令が進むに従って産卵数が減り、産卵も不規則になってくるが、ふ化率の低下はみられなかった。なおふ化率が40%台を示した2頭は途中で雄の交換を行っており、1対で飼育をしたため、性的に不完全な雄の影響が現われたものと思われる。

ふ化に要した時間を第4図に示したが、これは30分間隔でふ化数を示したもので、平均は25°Cで27.4時間、28°Cで22.8時間、ふ化率は25°Cで82%、28°Cで86%であった。

梅谷ら(1968)はミカンコミバエにおいて日令14日目以後の卵のふ化率は85%以上に達すると報告し、小泉および柴田(1964)はウリミバエの繁殖適温は24~25°Cの比較的狭い範囲であり、28~30°Cでは健全卵を産むのは困難であると報告している。健全な雌のみについていえば90%以上のふ化率を示すと思われるが、調査個体お

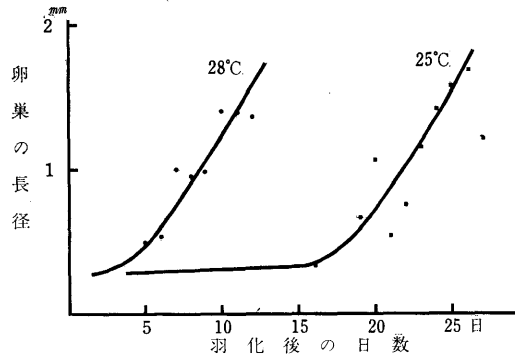


第3図 25°Cにおける5日目ごとのふ化率



第4図 卵のふ化時間

び累代飼育中のミバエの中には、かなりの割合で生殖能力の劣った個体が存在すると思われる、その結果として70~90%のふ化率になるものと思われる。MITCHELLら(1965)は27°Cにおけるウリミバエのふ化率は93%で、ふ化に必要な時間は23時間であると報告しており、この調査でもほぼ同様の結果が得られている。

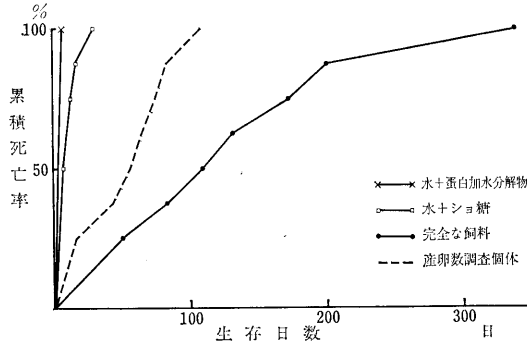


第5図 羽化後の卵巣の發育

C 産卵前期間

雌を解剖して観察した卵巣の發育経過は第5図に示す。ほぼ球状を示す卵巣の最大長の平均値である。羽化直後の卵巣は非常に小さく長さ0.33mm、幅0.36mmであり25°Cでは12日目、28°Cでは4日目頃から大きくなり始め、卵巣の肥大はミカンコミバエと同様の経過をたどり卵巣小管内での卵形成が進行するにつれて、まず幅が大きくなり洋梨状となる。この頃から卵巣小管内の卵細胞の發育が認められ、以後直径0.66~1.00mmの球状となる。幅の伸びはこの頃で止まり、卵の發育に伴って卵巣の長さが伸び、第1卵の大きさが1.32mm×0.23mmを示す頃になると卵巣は1.82×1.09mmとなる。この卵巣および卵の大きさは、産卵を確認した成虫を解剖して得られた卵巣(1.82mm×0.99mm)および卵巣卵(1.39mm×0.29mm)とほとんど変わらないので完成卵を持つ卵巣であるとみなすことができる。1卵巣中の成熟した第1卵の蔵卵数も30個前後であり、この値はミカンコミバエとほとんど変わらず、産卵数の調査で得られた1回の産卵能力の約60個とも一致する。

産卵数調査の個体飼育からの産卵前期間においても第1表に示すとおり25°Cで19.8日、28°Cで13.3日であり、6.5日も早められており、25°Cと28°Cのわずか3°Cの差であっても、その影響はふ化所要時間とともに産卵前期間に顕著に現われる。



第6図 ウリミバエの生存日数

D 生存日数

得られた結果は第6図に示した。①無飼料，②水の2区は，羽化後3日以内にすべて死亡しており，図の混乱を避けるため，羽化後6日まで生存した，③水と蛋白加水分解物の区で代表してある。この3区の結果はミカンコミバエ同様，羽化後1日以内に水を，3日以内にショ糖を供給せねばならない事を示している。図は，③水と蛋白加水分解物，④水とショ糖，⑤飼料を完全に与えた区の3区の雌雄を込みにした累積死亡曲線と，産卵数調査の雌個体の累積死亡曲線で示した。

CHRISTENSON および FOOTE (1960) はウリミバエの生存日数について，普通は1～5か月であり，涼しい山中では462日の記録があると報じている。この調査は25℃恒温で行なったが，この数字に近い値を得ている。完全な飼料を与えて産卵をさせなかった⑤区では，平均の生存日数が雌187.4日，雄83.6日とミカンコミバエの50日前後に比べて著しく寿命が長い。一番長生きしたものは340日も生存しており，産卵を行なった場合（平均67.1日，最長114日）の約3倍であった。

引用文献

- BESS, H. A. and F. H. HARAMOTO (1961) Contributions to the biology and ecology of the oriental fruit fly, *Dacus dorsalis* Hendel (Diptera: Tephritidae), in Hawaii. Hawaii Agr. Expt. Sta. Tech. Bull. 44: 1-30.
- CHRISTENSON, L. D. and R. H. FOOTE (1960) Biology of fruit flies. Ann. Rev. Ent., 5: 171-192.
- 一戸文彦・古茶武男・尊田望之 (1973) ミカンコミバエの卵巣の発育および産卵数. 植防研報 11: 54~55.
- KECK, C. B. (1951) Effect of temperature on development and activity of the melon fly, *Dacus cucurbitae*. J. Econ. Ent. 44: 1001-1002.
- 小泉清明・柴田喜久雄 (1964) ウリミバエとミカンコミバエの日本および近接温帯地生息の可否について，第1報 両ミバエの発育生殖の可能温度，適温ならびに可能低温限界と世界の分布地とくに東洋温帯地に対する関係. 応動昆 8: 11~20.
- 小泉清明・柴田喜久雄 (1964) ウリミバエとミカンコミバエの日本および近接温帯地生息の可否について，第2報 両ミバエの発育生殖積算温度，低温致死日数ならびに飢餓生存日数と東洋温帯地に対する関係. 応動昆 8: 91~100.
- 小泉清明・柴田喜久雄 (1964) ウリミバエとミカンコミバエの日本および近接温帯地生息の可否について，第3報 総合考察と結論. 応動昆 8: 179~184.
- MICHELL, S., N. TANAKA and L. F. STEINER (1965) Methods for mass culturing oriental, melon and Mediterranean fruit flies. U.S. Dept. Agr. ARS 33-104, 1~22.
- 梅谷献二・関口洋一・潮新一郎 (1973) ミカンコミバエ *Dacus dorsalis* HENDEL の産卵能力および誘引剤 Methyl eugenol に対する反応に関する試験. 応動昆 17: 63~70.