第2表 飼育結果

接種卵数	2,297
ふ化数 (ふ化率)	2,192 (0.954)
3 齢幼虫数 (生存率)	1,207 (0.551)
3 齢幼虫飼育数	450
蛹化数 (蛹化率)	391 (0.869)
羽化数 (羽化率)	368 (0.941)
発育期間 ^a ♀	24.2±1.3 日
♂	24.7±1.2 日
性比 (♀/♀+♂)	0.501

^a ふ化から羽化までの期間 (平均値±標準偏差)。

第3表 人工飼料とネギ葉で育てた成虫の繁殖能力の比較

	人工飼料	ネギ葉 ^a
蛹体重 ^b ♀	106±13 mg (50)	101±10 mg (19)
♂	100±12 mg (50)	97±10 mg (18)
産卵数	1,440±401 個	698±441 個
卵塊数	70±34	32±41
ふ化率	0.822	0.986
供試虫数	8	13

^a 1987 年 7 月 17 日高知県土佐市のネギ畑で採集した 5 齢幼虫にネギ葉を与え飼育室内で飼育して得た。

^b 平均±標準偏差 (供試虫数)。

たものである。人工飼育虫の蛹体重はネギ飼育のものよりやや重く、また成虫の産卵数も多かった。また、SHOREY and HALE (1965) による飼育の場合は、蛹体重雌：114 mg, 雄：108 mg, 雌 1 頭当りの産卵数 541 個であった。したがって、人工飼料は栄養的に十分であると考えられる。

モモアカアブラムシを寄主とする 2 種のアブラバチ *Diaeretiella rapae* (M'INTOSH) と *Aphidius gifuensis* ASHMEAD の産卵数、産卵期間および寿命¹⁾

福井 昌夫²⁾・高田 肇
京都府立大学農学部

Fecundity, Oviposition Period and Longevity of *Diaeretiella rapae* (M'INTOSH) and *Aphidius gifuensis* ASHMEAD (Hymenoptera: Aphidiidae), Two Parasitoids of *Myzus persicae* (SULZER) (Homoptera: Aphididae). Masao FUKUI³⁾ and Hajimu

川崎ら (1987) によるミツモンキンウワバの飼育法と同一の飼料を用いた場合には明らかにふ化幼虫の食いつきがよくなかった。この点はホルマリンとプロピオン酸の添加量を減らすことによって改善できた。これらの添加量を減らしてもカビやバクテリアの発生はほとんど認められなかった。5 齢幼虫の飼育後期には糞や更紙に微生物の発生がみられたが、餌そのものへの発生はごく少なかった。また、食い残しの餌や糞を取り出すことによりカビやバクテリアの影響を最小限に抑えることができた。

本飼育法によってすでに 7 世代累代飼育したが、飼育法に原因があるとみられる顕著な変化は認められなかった。

引用文献

- BOT, J. (1967) *J. Entomol. Soc. S. Afr.* 29: 157—160.
COBB, P.P. and M.H. BASS (1975) *J. Georgia Entomol. Soc.* 10: 190—191.
川崎建次郎・池内まき子・日高輝展 (1987) 応動昆 31: 78—80.
堀切正俊 (1986) 植物防疫 40: 472—475.
井上 平 (1981) 九州農業研究 No. 43: 100.
糸賀繁人・馬場口勝男・堀切正俊 (1960) 九病虫研会報 6: 35—36.
PATANA, R. (1969) USDA, ARS, Prod. Res. Rep. No. 108: 1—6.
SHOREY, H.H. and R.L. HALE (1965) *J. Econ. Entomol.* 58: 522—524.
吉村清一郎 (1961) 九州農業研究 No. 23: 93—96.

TAKADA (Laboratory of Entomology, Faculty of Agriculture, Kyôto Prefectural University, Shimogamo, Kyôto 606, Japan). *Jpn. J. Appl. Ent. Zool.* 32: 331—333 (1988)

Abstract: The fecundity, oviposition period and longevity of *Diaeretiella rapae* (=Dr) and *Aphidius gifuensis* (=Ag) were examined under a 20±1°C, 15L-9D regime. Single newly emerged and female adults that had already mated were provided with 20 second or third instar larvae of *Myzus persicae* and honey droplets daily throughout their life. The aphids were then dissected to count the number of eggs deposited. The mean total number of eggs deposited per female was 238.7 (range 152—322) in Dr and 531.5 (290—865) in Ag. The mean oviposition period and the mean longevity of the female adults were respectively 11.1 and 14.7 days in Dr. The corresponding figures were respectively 14.9 and 17.6 days in Ag.

1) 京都府立大学農学部昆虫学研究室業績第 233 号

2) 現在 京都大学農学部農業研究施設

3) Present address: Pesticide Research Institute, Faculty of Agriculture, Kyôto University, Kyôto 606, Japan.

日本応用動物昆虫学会誌 (応動昆) 第 32 巻 第 4 号: 331—333 (1988)

1988 年 5 月 12 日受領 (Received May 12, 1988)

Table 1. Mean ($\pm$ S.E.) fecundity, oviposition period and longevity of *D. rapae* and *A. gifuensis*

Species	Number of females examined	Fecundity	Oviposition period (days)	Longevity (days)
<i>D. rapae</i>	11	238.7 $\pm$ 14.9	11.1 $\pm$ 0.7	14.7 $\pm$ 1.0
<i>A. gifuensis</i>	15	531.5 $\pm$ 36.1	14.9 $\pm$ 1.1	17.6 $\pm$ 0.7
<i>t</i> -value(<i>p</i>) ^{a)}		6.635 (<i>p</i> <0.001)	2.699 (<i>p</i> <0.05)	2.400 (<i>p</i> <0.05)

^{a)} Calculated by using a *t*-test (two-tailed).

わが国では、モモアカアブラムシ *Myzus persicae* (SULZER) の捕食寄生性天敵として2種のアブラパチ, *Diaeretiella rapae* (M'INTOSH) (以下 *Dr* と略記) と *Aphidius gifuensis* ASHMEAD (以下 *Ag* と略記) が重要である (高田, 1976)。*Dr* は世界共通種であるが, *Ag* は東アジアに分布に限られる。著者らは, この両種寄生バチのモモアカアブラムシの天敵としての有効性評価研究の一環として, 産卵数, 産卵期間および寿命について調べた。その結果を報告するとともに, 産卵数について, これまでの諸外国における調査結果と比較したい。

材料および方法

寄生バチは, 1976年10月中旬から12月下旬にかけて, 京都府立大学農場で採集したモモアカアブラムシおよびダイコンアブラムシ *Brevicoryne brassicae* (LINNAEUS) のマミーから羽化した個体を供試した。寄主としてのモモアカアブラムシは, 当研究室で累代飼育している黄色型を用いた。

寄生バチの産卵数, 産卵期間および寿命を調べる実験は, 羽化当日の既交尾, 未産卵雌バチを1匹ずつ直径3.6 cm, 高さ15 cmのガラス製飼育瓶 (高田, 1976) に放ち, 死亡するまで毎日新しい飼育瓶に移して行った。この飼育瓶にはダイコン葉 (品種: 時無, 表面積約12 cm²) を入れ, その上にモモアカアブラムシの2・3齢幼虫を20匹放った。餌としてハチ蜜をガラス壁面に塗布して与えた。供試後5・6日目にアブラムシ (全個体) を解剖し, 体内に存在する寄生バチの胚および幼虫 (死亡個体を含む) 数を数えた。ここでは, これらの数の総計を産卵数とした。寄主に複数の卵が産下されても, 胚発生初期には競争による死亡はほとんど起こらないので (Liu, 1985), この値は実際の産卵数にきわめて近いと思われる。実験は20 $\pm$ 1°C, 15L-9Dの室内で行った。

結 果

Dr と *Ag* の既交尾雌成虫の日当たり産卵数と生存率の推移を Fig. 1 に示した。両種とも羽化後ただちに大量の卵を集中的に産下する pro-ovigenic 型のパターンを示した。1雌当りの平均総産卵数は *Ag* のほうが多く, *Dr* の2.2倍であった (Table 1)。産卵数の範囲 (最小値-最大値) は, *Dr* では152-322, *Ag* では290-865であった。雌成虫の平均産卵期間は *Ag* のほうが *Dr* より約4日, 平均寿命は約3日長かった (Table 1)。50% および90% の卵が産下されたのは *Dr* では羽化後4日目と8日目, *Ag* では5日目と12日目であった。

Fig. 1. Survival rate of female adults (solid lines) and mean ($\pm$ S.E.) number of eggs deposited daily by surviving female (broken lines) of *D. rapae* (solid circles) and *A. gifuensis* (open circles).

考 察

アブラパチの産卵能力は, これまで (1) 雌成虫の蔵卵数 (potential fecundity), (2) 実現産卵数 (realized fecundity) のいずれかで評価されてきた。アブラパチは一般に, 羽化時にすでに多くの成熟卵をもち, それを比較的短期間にかつ集中的に産下する。しかし, 羽化後にも新たな卵成熟が起こり (SHIROTA et al., 1983), また, 必ずしもすべての保有卵を産下しない。したがって, (1) の方法は産卵能力を過小に, あるいは過大に評価する危険性がある。実現産卵数は, (2a) 本研究のように, 寄主体内に産下された卵数によるばあいと, (2b) 解剖せずに被寄生寄主数をそれに当てるばあいとがある。供試寄主数が少ないときには過寄生が起こるので, (2b) の方法は産卵能力を過小に評価する可能性がある。

これまでに世界各地で調べられた *Dr* と *Ag*, ならびに *Ag* の近縁種の1雌当りの総産卵数を前述の方法別に Table 2 に示した。本研究の結果をこれらの値と比較すると, *Dr* の実現産卵数はオランダで調べられたそれよりは多いが, フランスの夏世代におけるそれよりは少ない。また, 他の3地域で調べられたものの蔵卵数よりも少ない。*Ag* の実現産卵数は, *A. smithi* には及ばないが, 他の近縁4種のそれよりは明らかに多い。

本研究で得られた *Dr* の産卵数と他の報告との差異は, HUGHES (1963) が示唆したように, 各地域個体群の遺伝的組成の違いによる可能性がある。しかし, 産卵能力の評価方法や実験条件の違いに起因する可能性もある。実際, アブラパチの産卵

Table 2. Fecundity of *D. rapae*, *A. gifuensis* and several *Aphidius* species

Species	Country	Method ^{a)} of estimation	Fecundity		Reference
			Mean	Range	
<i>D. rapae</i>	South Africa	1	300–400		ULLYETT (1938)
	Australia	1	326		HUGHES (1963)
	Germany	1		Max. 465	SEDLAG (1964)
	Netherlands	2a	83	25–175	HAFEZ (1961)
	Japan	2a	239	152–322	Present study
	France	2a	178–304 ^{b)}		BROUSSAL (1961)
	Germany	2b		Min. 207	SEDLAG (1964)
	USA	2b		Max. 304	SIMPSON et al. (1975)
<i>A. gifuensis</i>	Taiwan	1	174	113–240	TAO and CHIU (1971)
	Japan	2a	532	290–865	Present study
<i>A. rhopalosiphii</i>	Netherlands	1	144		SHIROTA et al. (1983)
	Netherlands	2a		Max. 509	SHIROTA et al. (1983)
	Netherlands	2b	214	91–333	SHIROTA et al. (1983)
<i>A. uzbeckistanicus</i>	England	1	248–478 ^{c)}		DRANSFIELD (1979)
<i>A. smithi</i>	Canada	2a	192–870 ^{d)}	Max. 1770	MACKAUER (1983)
<i>A. sonchi</i>	Australia	2a	218–236 ^{e)}		LIU (1985)
<i>A. nigripes</i>	Canada	2b	307–374 ^{f)}		CLOUTIER et al. (1981)

^{a)} 1: potential fecundity estimated by counting the number of mature eggs in the ovary; 2a and 2b: realized fecundity estimated from the number of deposited eggs (2a) and from the number of parasitized aphids (2b).

^{b)} Parasitoids: overwintering—aestival generation (mated females).

^{c)} Host species reared: cocksfoot aphid—cereal aphid.

^{d)} Host density: 5–100 aphids per day.

^{e)} Host density: 50–200 aphids per day.

^{f)} Developmental stage of host aphids: adults—fourth instar larvae.

数は、世代 (BROUSSAL, 1961) や育った寄主の種類 (DRANSFIELD, 1979), あるいは供試寄主の密度 (MACKAUER, 1983; SHIROTA et al., 1983; LIU, 1985) や齢 (CLOUTIER et al., 1981) によって変動するという。日本産 *Dr* の産卵数が、これらの要因によって、どのように変動するかは、今後の研究で明らかにしたい。

引用文献

- BROUSSAL, G. (1961) C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris 252: 2139–2141.
- CLOUTIER, C., J.N. McNEIL and J. REGNIÈRE (1981) Can. Ent. 113: 193–198.
- DRANSFIELD, R.D. (1979) Ecol. Ent. 4: 307–316.
- HAFAZ, M. (1961) Tijdschr. Plzeikt. 67: 445–548.
- HUGHES, R.D. (1963) J. Anim. Ecol. 32: 393–424.
- LIU, S.-S. (1985) Ent. exp. appl. 37: 247–256.
- MACKAUER, M. (1983) Can. Ent. 115: 399–415.
- SEDLAG, U. (1964) Nachrbl. dtsh. PflSchutzDnst, Berlin, N.F. 18: 81–86.
- SHIROTA, Y., N. CARTER, R. RABBINGE and G.W. ANKERSMIT (1983) Ent. exp. appl. 34: 27–34.
- SIMPSON, B.A., W.A. SHANDS and G.W. SIMPSON (1975) Ann. ent. Soc. Amer. 68: 257–260.
- 高田 肇 (1976) 昆蟲 44: 234–253.
- TAO, C.-C. and S.-C. CHIU (1971) Taiwan agric. Res. Inst., Taipei, Taiwan, Spec. Publ. 10: 1–110.
- ULLYETT, G.C. (1938) Sci. Bull. Dep. Agric. For. Un. S. Afr., Plant Ind. Ser. No. 36, 178: 1–28.