

On the Relation of the Larval Density of *Apanteles glomeratus* in a Host to the Size and Duration of Life of its Adults. Hiroshi MATSUZAWA and Hidetoshi OKAMOTO (Laboratory of Applied Entomology, Department of Agriculture, Kagawa University, Miki-chō, Kagawa Pref.). Received Nov. 21, 1956. *Botyu-Kagaku*, 22, 165-168, 1955, (with English résumé, 168).

26. アオムシコマユバチの寄主体内に於ける密度とそれから羽化した成虫の大きさと生存日数 松沢寛・岡本秀俊(香川大学 農学部 応用昆虫学研究室) 3. 11. 21受理

謹んで春川忠吉先生の古稀を祝賀し奉る。

モンシロチョウの幼虫に寄生するアオムシコマユバチの幼虫期の棲息密度と、羽化した成虫の大きさおよびその生存日数との関係を究明し、寄生密度の増加にとまなう羽化成虫の体形の矮小化と、生存日数短縮の事実をあきらかにした。

一定の大きさをもつた生活空間において、そこに棲息する昆虫の密度が次第に高くなつてくると、そこから現われてくる次代の昆虫の大きさが、次第に小さくなつてくる傾向の存することは、すでにいろいろの昆虫で知られている。アオムシコマユバチ *Apanteles glomeratus* はモンシロチョウ *Pieris rapae crucivora* の若い幼虫を攻撃産卵する寄生蜂であるが、1回に1~50個、平均25個内外の卵を産み込み、その回数が多くなると、100個以上も1寄主体内に産卵する。したがつてこの寄主体を1個の棲息環境と見たてると、棲息密度のちがいにともづく寄生蜂の大きさの変化が、恐らくこの場合にも認められ、同時にこうした体の大きさの変化にとまなうと、成虫期の生存日数も異つてくるものと考えられる。かような問題を明確にするために、1955年より表題のごとき研究を実施し、若干の成績をえたのでここに報告する。

本文に入るに先立つて、恩師元京都大学教授春川忠吉博士、京都大学教授内田俊郎博士の御懇篤なる御指導に対して、深甚の謝意を表すると共に、本学助教授宮本裕三氏の厚き友情と積極的な御協力に対して深く感謝する。

研究方法

本研究⁹⁾に供試した寄主並びに寄生蜂は、何れも香川県産秋発生のもので、寄生蜂は香川県の山地々帯から採集して来た第5令被寄生寄主から脱出羽化した2

日目のものである。寄主の方は野外から得たモンシロチョウ雌成虫を用いて、60W電灯による保温照明法によつて一時に多数の産卵を行わしめ、それより孵化した幼虫を所要の令に到達するまで、シャーレ内で飼育し実験に供した。

実験は寄主が第2令及び第4令になつて直ちに行い、前記寄生蜂(雌)を以つて連続的に所要の回数丈ガラスチューブ(2.4×9.0cm)内で産卵せしめ、爾後刻んだキャベツ葉をあてて個体別に飼育した。飼育温度は24°で、各種の病原体の侵入を極力防ぐように容器、キャベツ葉、取扱に必要な器具等の消毒には十分な注意を払つた。寄生蜂寄主体脱出後は藪塊と寄主を分離して別々にチューブに収め、寄生蜂成虫羽化脱出後は、3頭宛新たな試験管に移しこれを20%白砂糖液で飼育して生存日数の調査に用い⁹⁾、死亡した個体はその都度70%アルコールに番号毎に移して後一斉に測定に供した。測定には双眼解剖顕微鏡を用いてミクロメーターで読を取つた。

本実験では、次代の寄生蜂に雌が非常に少く、十分検討を加えるに足る個体数に及ばなかつたので、雄蜂についてのデータしかここに示すことが出来ない。

成虫の大きさ

成虫の大きさによれる前に各産卵回数毎の寄生蜂の寄生総数がどのように増加し、その平均寄生数はどれ位の値をとつたかについて述べなければならない。今それを実験結果に基づいて示せば第1表の如くである。

Table 1. Total number of parasites in a host body, when the number of attack differs.

Instar of host larva & Number of attack	Number of individuals	Min. ~Max.	Mean	Variance	Variation coeff.
I	1	21~33	24.30	15.93	16.42%
	3	33~94	64.00	287.75	26.52
	5	49~117	87.58	134.25	13.22
IV	1	24~33	32.50	1.00	3.08
	3	44~136	96.50	1286.67	37.17
	5	30~177	99.32	1993.48	44.95
	7	95~210	150.50	1374.67	23.97

Table 2. Results of measurements on various parts of male adult emerged from the host larvae.
(1 unit = 0.041 mm)

Instar of host larva & Number of attack		Number of individuals	Min. ~Max.	Mean	Variance	Variation coeff.	
Body length	I	1	27	46~61	54.89	27.58	9.56%
		3	29	41~65	45.32	32.93	12.67
		5	27	40~55	45.22	10.42	6.92
	IV	1	20	52~64	55.90	14.64	6.85
		3	29	44~59	49.10	15.45	7.80
		5	29	41~65	46.88	40.03	13.50
7		27	40~55	46.33	10.14	6.86	
Head width	I	1	27	15~17	16.21	0.20	2.78
		3	29	13~16	14.97	0.52	4.81
		5	27	13~16	14.61	0.49	4.79
	IV	1	20	15~16	15.40	0.16	2.60
		3	29	13~16	14.36	0.63	5.50
		5	29	13~15	14.03	0.27	3.71
7		27	13~15	14.11	0.35	4.18	
Antenna length	I	1	27	70~82	79.45	7.89	3.54
		3	29	59~77	71.66	24.35	6.74
		5	27	59~74	66.92	15.18	5.83
	IV	1	20	72~84	76.05	13.00	4.75
		3	29	51~72	61.55	37.45	9.78
		5	29	56~71	64.01	17.70	6.42
7		27	49~70	62.80	23.89	7.79	
Thorax width	I	1	27	14~17	16.00	0.40	3.94
		3	29	11~16	14.24	1.36	8.22
		5	27	11~15	13.42	1.13	7.90
	IV	1	20	14~16	15.15	0.14	2.44
		3	29	11~15	13.06	1.20	8.42
		5	29	11~14	12.61	0.40	5.00
7		27	11~14	12.70	0.48	5.43	
Forewing length	I	1	27	53.5~63.5	59.61	3.02	2.92
		3	29	47.5~59.5	54.78	7.62	5.04
		5	27	44.5~56.5	51.90	10.22	6.17
	IV	1	20	53.5~61.5	57.10	4.31	3.64
		3	29	45.5~59.5	52.48	11.87	6.38
		5	29	47.5~55.5	50.88	6.89	5.15
7		27	46.5~54.5	50.74	3.41	3.65	
Hindwing length	I	1	27	43~52	49.49	2.70	3.31
		3	29	36~49	44.61	9.52	6.93
		5	27	36~47	42.57	7.98	6.62
	IV	1	20	43~50	46.20	3.58	4.09
		3	29	36~49	42.73	9.94	7.37
		5	29	37~46	41.58	5.20	5.51
7		27	36~44	41.16	5.31	5.59	
Femur length (hindleg)	I	1	27	15~17	16.82	0.26	3.03
		3	29	13~17	14.97	1.00	6.68
		5	27	12~16	14.34	3.07	12.20
	IV	1	20	15~17	16.05	0.92	5.98
		3	29	12~15	14.03	0.84	6.56
		5	29	13~16	13.85	0.65	5.85
7		27	12~14	13.58	0.25	3.68	

第1表に示した如く、寄生総数は産卵回数増加に伴って必ずしも直線的には増加せず回数が多い場合は次第に増加率が悪くなっているが、それにしても通常野外では現実には起り得ない程寄生数を高めることが出来た。筆者らの従来の経験では1寄主当りの寄生数の最大であつたのは148頭であるが、一般に100頭を超える場合は非常に少く、また越えても120頭以上にもなることはきわめて稀である。また1回の産卵で寄主体内に産込む卵数は平均して25個内外であつて、第1表の第4令寄主に1回だけ産卵せしめた場合の平均は少々平均としては高すぎる数字である。これはしかし、寄主が4令にもなると1回位の産卵では、寄主の殆んどが蛹化してしまい、遂に寄生蜂の脱出をみないで終る場合が多く、例数を多くとれなかつたために得られた云わば多少偏つた数字と見るのが穏当である。

しかし何れにしても本実験に於いて各産卵回数毎の平均寄主体内寄生蜂密度がどの位であつたかは第1表の如くで、以下のデータはすべて之を元にして吟味せねばならない。

扱て、各産卵回数毎に得られた寄生蜂成虫各部の測定値は第2表の如くで、明らかに産卵回数増加による寄生蜂密度の上昇に伴つて各部位共次第に小さい値をとつている。

このような傾向は従来多くの昆虫で知られた結果と全く同様で、たまたまこの場合が1寄主体内に多数寄生する所謂 polyparasitism の寄生蜂であるに過ぎない。Barber¹⁾は *Trichogramma minutum* で、これが寄生の度が高まるにつれて次第に体長及び翅長が小となることを報告している。したがつて斯様な傾向は各種の寄生蜂で広く認め得る現象と考えられる。ただアオムシコマユバチの場合、大体どの程度の産卵回数時から斯様な傾向が特に明瞭に現われて来るかが問題である。これは産卵回数2回、即ち平均寄生蜂密度が50頭前後の時までは一応1回の場合と左程変わらないが、産卵回数3回即ち理論的には70~80前後の寄生蜂密度の時から急に小さくなる傾向が現われる。大きさ以外の他の点でも大体同様である。しかし乍らこれは産卵回数毎に区切つて平均を求めた場合のことで、真の寄生密度との関係はこれとはやや趣を異にすることは当然である。そこで今頭幅、後肢腿節長、前翅長についてデータを組替えて実際の寄生数に対応する値をとつてみる。そうすると之等は第1図に示したような結果となり、寄生密度の上昇に伴つて漸次各部の大きさの減少していく様子が分る。

野外から得た繭塊からでも時に雌雄とも極端に小形の蜂ばかりが羽化して来ることがよくあるが、やはりこの場合一般に繭群全体から羽化する成虫数が非常に多いようである。

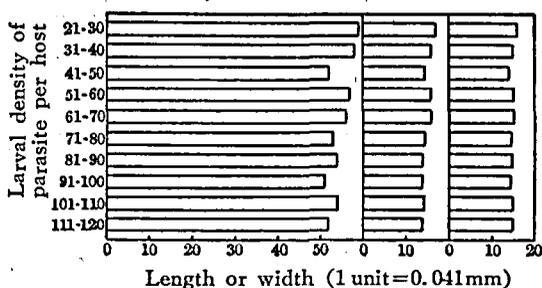


Fig. 1. Relations between the larval density of parasite per host and the head width (right figure), femur length of hind leg (middle figure) and length of forewing (left figure).

成虫期の生存日数

前述の成績で、アオムシコマユバチの産卵回数がまして来ると、寄主体内の寄生蜂密度が次第に上昇し、それに伴つてそれより羽化する成虫が明らかに小さくなつて来る傾向のあることが分つたが、斯様な寄生蜂の小さくなつて来ること、それ等の生存日数とが平行的な関係にあるものであるかどうかについて実験した。その成績を示せば第3表および第2図の如くである。

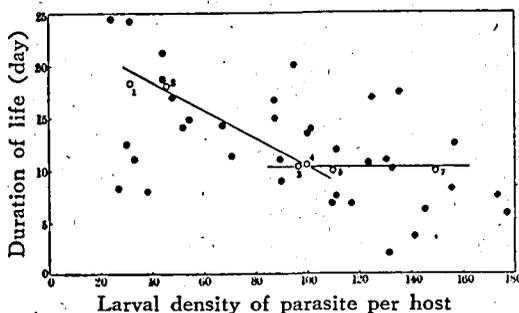


Fig. 2. Relation of the larval density of parasite to the duration of adult stage emerged from the host. ●: Longevity of the adult male emerged from each host. ○: Mean length of the longevity of adult male in accordance with the mean parasite density in larval stage. Figures 1, 2, ... 7: Number of attack.

第3表の成績に明らかなように、産卵回数がまして来ると、それから羽化する寄生蜂の生存日数は次第に短縮し、全く寄生蜂の体の小さくなることと平行的である。産卵回数2回の場合のデータは表から省いてあるが、大略平均寿命は1回の場合と同じであつた。さらに3回以上の場合は生存日数が短縮した。

Table 3. Duration of life (day) of the male adult emerged from the host.

Instar of host larva & Number of attack	Number of individuals	Min. ~Max.	Mean	Variance	Variation coeff.
IV	1	1~30	18.29	98.33	53.67%
	3	1~25	10.25	62.23	76.98
	5	1~26	10.56	42.73	61.93
	7	1~26	10.88	54.27	67.74

体が矮小になれば生存日数が短縮するという事は、恐らく vitality の問題で、極端に矮小な個体の生存力が正常な個体と同様にはあり得ないことは充分に考えられることである。本寄生蜂の生存日数は食餌の種類や濃度によってかなり異なり、また外界の気温その他も大きな影響をもたらすものであるが^{3), 9)}、給餌さえ行えば、長嶋⁹⁾のいう如く短命ではなく、その生存日数は相当長い方である。

摘 要

1匹のモンシロチョウの幼虫に寄生するアオムシコマユバチの密度がいろいろと異なる場合に、それから脱出羽化する次代成虫の大きさと生存日数との関係をあきらかにするために、本研究をおこなった。産卵回数別に羽化した雄成虫をわけて、その各部分を測定した結果、あきらかに回数の増加による各部の長さや幅の減少を認めた。また生存日数も、産卵回数の増加にともなう短縮することが、明瞭に認められた。寄生密度の増加にともなう体形の矮小化が、生存日数と深い関係をもつこともあきらからであつた。

文 献

- 1) Barber, G. W. : Ann. Entomol. Soc. Am. 30, 263 (1937).
- 2) 松沢寛: 香川農大農学報告 7, 60 (1955).
- 3) ———: 応用動物学雑誌 20, 129 (1955).

Résumé

Using *Apanteles glomeratus* parasitized upon *Pieris rapae crucivora*, the influences of the parasite density in a host body upon the size and the longevity of resulted adult of parasite were studied.

The length and the width of the various parts of the adult wasp decrease remarkably with the increase of the parasite density, which is arranged by the difference in the number of attack to host larvae. These relation can be shown more clearly, when the data are arranged in the term of true density of parasite per host body.

The longevity of adult wasp becomes short with increasing the parasite density per host larva. Thus, the reduction in size of the adult wasp correlates with the longevity.

Taxonomy and Distribution of Some Subterranean Aphids Injurious to the Upland-rice in Japan with Description of a New Species. Tadashi TANAKA (Laboratory of Entomology, Faculty of Agriculture, Utsunomiya University, Utsunomiya). Received Nov. 22, 1956. *Botyu-Kagaku*, 22, 168-176, 1957, (with English-résumé 175).

27. 日本に於ける陸稻根アブラムシの種類とその分布 田中正 (宇都宮大学 農学部 応用昆虫学教室) 31. 11. 22 受理

謹んで春川忠吉先生の古稀を祝賀し奉る。

陸稻の根に寄生するアブラムシは3種知られていたが、その形態については一般に理解されずその差異も明らかでなかつた。こゝに更に1新種を記載するとともに、既知の3種の形態分布などについて明らかにした。

陸稻の根に寄生するアブラムシの種類については日本で初めて発表したのは佐々木¹⁴⁾で、当時既に3種い

ることを明らかにした。その後多くの人々によって多数の同種異名と和名が用いられ種名は混沌としていた