サンホーゼカイガラムシの幼虫発生および 発生時期別の幼虫の發育経過

松浦 誠・八田茂嘉

On the type of larval appearance and seasonal development of the San José scale

Makoto MATSUURA & Shigeyoshi HATTA

摘要：本報では、温州ミカンを加害するサンホーゼカイガラムシについて、世代ごとに幼虫の発生時期とその後の發育経過および世代別の幼虫発生型の相違について述べた。

1. 柑橘類に寄生する本種の年間の発生回数は3世代を繰り返す。第1世代の幼虫発生は他の世代に比べて短期間のうちに急峻なピークをともなっている。

る。

2. 越冬世代である第3世代は1令幼虫後期の休眠現象により、産卵期に至るまで令構成において単純化された個体群として推移する。

3. 各世代の孵化より産卵に至るまでの發育所要日数は、第1世代：45～51日、第2世代：43～54日、第3世代：209～272日であった。

サンホーゼカイガラムシ *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock) は、世界各地に広く分布する各種の果樹を加害する重要害虫の1種である。最近、我国の西南暖地のミカン栽培地帯では、本種による被害が増加しており、和歌山県の場合には、従来の温州ミカンの主要害虫であったヤノネカイガラムシ *Unaspis yanonensis* (Kuwana) にかわって、本種が防除上重要な位置を占めるようになってきている⁵⁾。

著者らは、1964年以来、本種の的確な防除法の資料を得るため、その生態調査を行なっているが、ここでは表題の結果について、これまで得た資料をとりまとめた。

本文に入るにさきだち、調査を手伝ってくださった元当研究室勤務の野田勝子嬢に厚く御礼申しあげます。

調 査 方 法

1. 歩行幼虫の年間の発生消長と発生型

サンホーゼカイガラムシは、母介殻内で孵化後しばらく介殻内にとどまったのち、定着場所を求めてはい出し、30分～3時間歩きまわって（松浦、未発表）、適当な吸着場所を探し出す。この歩行幼虫（crawler）

の年間の発生消長を明らかにするため、和歌山県有田郡吉備町奥の県果樹園芸試験場内の8年生普通温州10樹について、それぞれ本種の寄生している前年のよく伸びた夏秋枝2本を選定して（長さ40～80cm）、1969年、1970年の2年間、調査を行なった。5月～12月の幼虫発生期間中、毎日一定時刻に、母介殻から離脱して、定着場所を求めて歩行中の幼虫および定着して吸収口を挿入していても、体表面に綿状分泌物のみられない個体⁵⁾について、調査枝別に個体数をルーペ（×25）で数えた。なお、1967年と1968年には、5日ごとに上記の方法で調査を行なっている。また調査にもちいた園は、年間を通じて殺菌剤と殺虫剤はまったく散布されていない。

2. 令構成の季節消長

1966年～1970年の5カ年間、毎年、前述の薬剤無散布園より、本種の寄生している温州ミカンの枝を採取して持ち帰り、解剖顕微鏡下で、1令、2令、蛹、♂成虫、♂成虫の離脱介殻および♀成虫の6發育態を区別して、各個体数を調べた。また1回の調査にもちいた個体数は1,000匹前後とした。

3. 幼虫の発生期別の發育経過と發育所要日数

本種の世代別および同一世代内における発生期を異にする幼虫の發育経過、各發育態の發育所要日数および産卵前期間などを明らかにするため、次に述べる調査を行なった。

幼虫の発生期別の發育経過をみるため、1969年および1970年の2ヶ年間、5月～11月の間、原則として1週間ごとに、薬剤無散布の温州ミカン樹より、歩行中の1令幼虫を黒い紙の上に枝を震動させて落下させたのち、1本のリング状にした綿毛の先端に脚をひっかけて、鉢植にした温州ミカンの夏秋枝上に移動させた。この枝はあらかじめ、両端に脱脂綿を固く巻きつけて幼虫が他へ移動できないようにした。幼虫は各世代別に採集し、1回の接種個体数は原則として300匹とした。以後、各令期に適宜、到達個体数、各發育態の初発日などを調べて、發育所要日数などを算出した。

4. 各發育態の発生時期の年次変動

年次別および世代を異にする1令幼虫の初発日、各發育態別の初発日について、1965年～1971年の間、毎年、令構成の推移および卵巣の發育状態などから判断して、発生の予想される数日前から、本種の寄生している薬剤無散布の温州ミカン園において、歩行幼虫の初見日の解察を行なった。各發育態の初発日については、解剖顕微鏡下で介殻を裏返して確認した。

調 査 結 果

1. 歩行幼虫の年間の発生消長

1969年におけるサンホーゼカイガラムシの年間の日別幼虫発生の消長は第1図に示した。また第2図は、同年の調査樹のうち、1樹あたりの年間の発生個体数が500匹以上に達したもののについて、各世代ごとの発生総数を100として、毎日の発生数を半旬ごとに合計して、その割合を示したものである。

1969年における幼虫発生期間は、第1世代：5月下旬～7月中旬、第2世代：7月下旬～9月上旬、第3世代：8月下旬～12月中旬であった。第1世代の幼虫は、非常に急峻な発生型で、短期間に幼虫発生の大部分が終了し、ピークは初発日より6日目にみられて、以後の発生量は急減している、一方、第2世代および第3世代になると、ピークは、初発日よりそれぞれ約10日後および20日後に現われており、幼虫発生も第1世代に比べて短期間に集中していない。こうした発生傾向は第2図に示した通り、各調査樹の間においても共通して見られている。

他の調査年においても第5表のように幼虫の初発生

第1図 サンホーゼカイガラムシの日別の1令無殻期幼虫の発生消長(1969年)

第2図 サンホーゼカイガラムシの調査樹別の各世代の幼虫発生型

第1表 サンホーゼカイガラムシの令構成の季節消長

調査月日	個体数	1 令	2 令	♂			♀成虫
				蛹	成虫	脱殻	
1. 27	1122	99.6	0.0	0.1	0	0	0.3
2. 15	1033	100.0	0	0	0	0	0
26	1048	99.7	0.2	0	0	0	0.1
3. 10	1025	99.9	0.1	0	0	0	0
20	1072	99.4	0.3	0	0	0	0.3
31	1045	38.8	61.2	0	0	0	0
4. 7	1053	2.0	97.9	0	0	0	0.1
16	954	0.3	83.4	16.1	0	0	0.1
22	1050	1.0	72.0	27.9	0	0	0
30	1288	0.4	2.6	7.2	0	0	40.4
5. 6	773	0	1.4	0.1	7.4	41.6	82.9
14	671	0	0	0	0.3	15.3	94.8
20	558	0	0.4	0	0	5.2	97.7
28	1401	100.0	0	0	0	2.0	0
6. 2	1136	90.3	0	0	0	0	9.7
9	1108	100.0	0	0	0	0	0
16	969	89.2	7.0	0	0	0	3.8
23	1128	33.5	53.3	0	0	0	2.8
30	1114	35.4	46.9	0	10.4	0	5.7
7. 7	917	34.7	23.8	7.6	1.8	2.6	34.2
14	636	14.6	8.6	3.7	0.9	2.7	67.0
21	1122	45.2	12.8	3.8	0.3	5.7	32.0
28	1085	85.4	2.9	3.8	0.8	5.3	11.4
8. 4	1231	88.8	5.0	0.2	0	0.1	5.1
11	1125	79.6	13.4	0.2	0.1	0.7	4.8
18	1281	32.9	43.4	1.5	0.2	0.4	10.9
25	1086	39.1	27.4	8.4	1.0	3.3	18.0
9. 1	1052	39.2	26.9	4.6	3.8	7.0	25.1
8	1086	58.3	10.0	3.9	0.4	4.6	22.7
16	1134	89.9	1.1	3.3	0.6	5.1	8.3
22	640	80.3	2.2	0.7	0	0.1	16.6
29	1117	94.4	1.0	0.8	0.2	0	4.2
10. 7	1121	98.1	0.3	0.1	0	0.3	1.2
14	1073	96.5	0.8	0	0	0.4	2.7
22	1080	97.4	0.4	0	0	0	2.0
30	1076	96.2	0.1	0.2	0	0	3.4
11. 7	1094	98.4	0	0.3	0	0	1.6
18	1111	97.8	0	0	0	0	2.2
26	1082	98.0	0	0	0	0	2.0
12. 10	1163	99.2	0.2	0	0	0	0.6

日に多少の変動はあるが、幼虫の発生型は安定しており、各世代の幼虫の発生終息時期は1969年の結果とほとんど変わっていないかった。

2. 令構成の季節消長

1966年～1970年の調査のうち、1969年における調査結果を第1表に示したが、5カ年間の成績に大きな差違はみられない。

越冬世代である第3世代の個体群は、前年の幼虫発生時期が9月～12月の長期間におよんでいるにもかかわらず、ほとんどすべての個体が1令後期まで発育後、休眠状態となって越冬に入った。これらの個体は翌年の3月下旬以降にほぼ一斉に2令化し、以後は令構成において齊一な個体群として発育を続け、5月中旬には雌成虫の成熟個体のみから構成されている。5月下旬より新しい第1世代の幼虫産出が開始され、6月中旬にはそれらの1令幼虫が90%以上を占め、残りは幼虫を産出中の雌成虫のみであった。第2世代になると、幼虫の発生期間中は常に各発育態が混在しており、雌成虫の占める割合がもっとも多い場合で、67.0%であった。8月下旬以後に発生した第3世代では、次に述べるように、2令以上に発育する個体は非常に少なく大部分の幼虫は1令後期で休眠に入るため、幼虫発生のピークを過ぎた10月以後は、1令幼虫が調査個体の90%以上を占めるようになり、残りの個体はおもに第2世代の生き残りの雌成虫であった。

3. 幼虫の発生期別の発育経過と発育所要日数

孵化直後の歩行幼虫について、接種時期を異にする定着幼虫の割合およびその後の各発育態への到達率について1969年の調査結果を示すと第2表の通りであった。5月下旬～7月上旬の間に発生した第1世代の幼虫および7月下旬～8月下旬の間に発生した第2世代の幼虫は、いずれの場合も定着後の幼虫はすぐ発育を始めて休眠することなしに成虫に達した。しかしながら、第3世代の幼虫では9月中に発生した個体の一部は年内に2令に

達したが、大部分の幼虫と10月以後に発生した個体のすべては1令後期まで発育したのち休眠に入り年内に2令幼虫に達することはなかった。年内に2令幼虫にまで発育の進んだのは、9月3日、同10日および同18日

第2表 サンホーゼカイガラムシの時期別各発育態到達率（1969年）

接種月日世代	接 種 個体数	定 着 幼虫数	同 左 %	2 幼 虫	令 虫 化 数	同 左 %	成虫化個体数			同 左 %	老熟化 個体数	同 左 %
							♀	♂	計			
5. 29	第 一 世 代	300	287	95.7	210	70.0	121	18	139	46.3	121	40.3
6. 4		200	173	86.5	76	38.0	68	7	75	37.5	68	34.0
6. 14		300	272	90.7	173	57.7	104	43	147	49.0	104	34.7
6. 24		95	73	76.8	61	64.2	55	8	63	66.3	34	35.8
6. 27		100	60	60.0	41	41.0	26	14	40	40.0	26	26.0
7. 2		200	148	74.0	127	63.5	38	83	121	60.5	25	12.5
7. 24	第 二 世 代	300	284	94.7	—	—	—	—	—	—	—	—
8. 1		300	236	78.7	—	—	—	—	—	—	—	—
8. 7		300	278	92.7	227	75.7	142	61	203	67.7	103	34.3
8. 13		300	251	83.7	141	47.0	64	51	115	38.3	64	21.3
8. 20		300	242	80.7	124	41.3	50	36	86	28.7	50	16.7
8. 27		300	252	84.0	107	35.7	43	56	99	33.0	43	14.3
9. 3	第 三 世 代	300	290	96.7	7+ (234)	80.3	159	24	183	61.0	112	37.3
9. 10		300	244	81.3	4+ (162)	55.3	124	30	154	51.3	122	40.7
9. 18		300	189	63.0	14+ (172)	62.0	98	15	113	37.7	87	29.0
9. 25		400	337	84.3	(330)	82.5	112	22	134	33.5	85	21.3
10. 2		300	213	71.0	(198)	66.0	78	39	117	39.0	67	22.3
10. 9		300	198	66.0	(174)	58.0	97	29	126	42.0	59	19.7
10. 16		300	285	96.0	(269)	89.7	67	37	104	34.7	43	14.3
10. 24		300	281	93.7	(263)	87.7	51	21	72	24.0	22	7.3
10. 30		300	264	88.0	(229)	76.3	22	7	29	9.7	9	3.0
11. 6		200	150	95.0	(112)	56.0	16	6	22	11.0	9	4.5
11. 13	200	157	78.5	(98)	49.0	19	5	24	12.0	6	3.0	

() は、越冬介殻を形成して、1令老熟幼虫で越冬に入った個体。

に接種した個体の一部で、その割合はそれぞれ2.3%、1.3%および4.7%であったが、これらの個体も年内に成虫にまでは発育しなかった。また、11月に発生した第3世代の幼虫では、11月6日および11月13日に接種した個体とも、定着率においては他世代および同世代の初期の発生個体との間に顕著な差はみられないが、以後の発育が劣り介殻の形成状態が悪かった。

これらの接種時期を異にする幼虫を、捕食性天敵とくにヒメアカホシテントウ *Chilocorus kuwanae* SILVESTRI の攻撃を受けない野外網室に放置して以後の発育状態を調べたところ、第1、第2世代の発生初期の個体では接種した個体の30~40%が成熟雌成虫に到達して産卵を行なった。しかし、同世代でも発生末期の幼虫では産卵にいたった個体は10数%であった。

これらの調査にもちいた個体について、各発育態の発育に要する日数を示すと第3表の如くであった。この表に示したものは、各接種日のうちでもっとも発育の

早い個体をマークして以後の発育に要する日数を調べた。第1世代では、1令幼虫期間は11~17日、2令幼虫期間は11~13日で、成虫に達してより産卵までの産卵前期間は20~21日、孵化より産卵までの期間は45~51日間となっている。そして、1令幼虫期間は発生初期の個体ほど長くなっているが、2令幼虫期間および成虫の産卵前期間でみると発生時期による差は1~2日にとどまっている。また、第2世代の個体では1令幼虫期間は10~12日間、2令幼虫期間は12~13日を要し、成虫の産卵前期間は20~21日で第1世代の個体と差がなく、孵化後、産卵までの所要日数は43~54日となっている。一方、第3世代においては1令幼虫の期間は冬季の休眠のため9月上旬に接種した個体で207日、11月上旬に接種した個体で144日と非常に長くなっているが、2令幼虫期間および成虫の産卵前期間をみるとそれぞれ35日および30日とまったく同じ日数を要しており、越冬前の幼虫の発生期は越冬後の発

第3表 各發育態の所要日数

世代	孵化日	2令化	成虫化	初産卵日	1令幼虫期間	2令幼虫期間	成虫の産卵前期間	孵化より産卵まで
第一世代	44年5月29日	6月14日	6月27日	7月18日	17日	13日	21日	51日
	6月4日	6月20日	7月1日	7月21日	17日	11日	20日	48日
	6月14日	6月27日	7月8日	7月29日	14日	11日	21日	46日
	7月2日	7月12日	7月24日	8月15日	11日	12日	22日	45日
第二世代	44年8月7日	8月16日	8月28日	9月18日	10日	12日	21日	43日
	8月13日	8月22日	9月4日	9月24日	10日	13日	20日	43日
	8月20日	8月31日	—	10月12日	12日	—	—	54日
第三世代	44年9月3日	45年3月28日	45年5月1日	45年5月30日	207日	35日	30日	272日
	10月2日	同 上	同 上	同 上	178日	35日	30日	243日
	11月6日	同 上	同 上	同 上	144日	35日	30日	209日

育期間に影響を与えていないと考えられる。

4. 各發育態の発生時期の年次変動

1965年より1971年の7カ年間に於けるサンホーゼカイガラムシの各世代の1令幼虫の初見日の観察結果は第4表に示す通りであった。また、1965年の越冬世代および1968年～1971年の各世代のそれぞれの發育態の初見日は第5表のようであった。この結果から、サンホーゼカイガラムシは和歌山県においては年3世代を繰り返しており、第1世代は5月下旬、第2世代は7月中下旬第3世代は8月下旬～9月上旬の間にそれぞれ初発生がみられている。また、越冬後の1令幼虫の2令への發育は2月下旬から3月下旬まで年による差違が大きいが、他の世代では發育態の初発日の年次変動は各發育態とも10日以内にとどまっている。また雌雄間の成虫初見日は各年次のそれぞれの世代ともに雄

第4表 サンホーゼカイガラムシの幼虫初発生日

年	1世代	2世代	3世代
1965	5月21日	—	—
1966	5月23日	7月20日	8月23日
1967	5月23日	7月11日	8月23日
1968	5月27日	7月21日	9月5日
1969	5月26日	7月20日	8月27日
1970	5月30日	7月22日	9月4日
1971	5月30日	7月19日	9月3日

が雌より1日早い、または同日となっている。

考 察

サンホーゼカイガラムシは世界各地の果樹栽培地帯

第5表 サンホーゼカイガラムシの各發育態の初発日

年	世代	1令	2令	蛹	成虫 ♂	成虫 ♀
1965	越冬世代	—	2月27日	3月25日	4月14日	4月14日
1968	第1世代	5月27日	6月16日	—	6月29日	6月30日
1968	越冬世代	9月5日	3月23日	4月11日	4月24日	4月24日
1969	第1世代	5月26日	6月14日	6月26日	6月28日	6月29日
1969	第2世代	7月20日	7月31日	8月11日	8月12日	8月12日
1969	越冬世代	8月27日	3月28日	4月21日	5月1日	5月1日
1970	第1世代	5月30日	6月16日	—	6月30日	6月30日
1970	第2世代	7月22日	8月6日	—	8月20日	8月20日
1970	越冬世代	9月4日	3月26日	4月12日	4月22日	4月22日
1971	第1世代	5月30日	6月16日	6月22日	6月29日	6月30日
1971	第2世代	7月19日	8月6日	8月14日	8月17日	8月17日

に分布しているため、その生態については各国から報告がなされている。本種の世界各地における年間の発生回数を見ると、Soviet Far East における1世代²⁾から、Western Australia における5世代⁹⁾までの記録があるが、温帯地域では2～4世代を繰り返している。²⁾⁸⁾¹²⁾¹⁴⁾日本においては桑名³⁾、松浦ら⁵⁾により常に年間3世代を繰り返すことが知られている。こうした世界各地における年間の発生回数の差違にもかかわらず、上述のいずれの報告においても、本種の越冬形態は常に1令幼虫であることが確認されており⁵⁾、桑名³⁾が本種の越冬形態を2令幼虫としているのが適当でないことは既に指摘した通りである⁵⁾。我国においては、1令幼虫とともに、雌成虫にも越冬を行なう個体があるが、これらの個体は越冬前における幼虫産出の有無にかかわらず、越冬後3～4月に幼虫産出を行なうことなく死亡してしまうので⁵⁾、ヤノネカイガラムシ⁷⁾¹⁵⁾やアカマルカイガラムシ¹⁰⁾で知られている如く、越冬前に幼虫を産出した個体が越冬後に再び幼虫発生を行なうということはない。したがって、サンホーゼカイガラムシの場合には、第1世代の幼虫の発生は、越冬世代である前年の第3世代の1令幼虫の発生動態および越冬後におけるそれらの发育経過にもっとも影響されることが考えられる。一方、この越冬世代である第3世代の1令幼虫個体群は、その発生期間が9月～12月の4カ月間という長期にわたっているにもかかわらず、VASSEUR ら¹⁴⁾、松浦ら⁵⁾が報告したように、各個体は越冬前に1令幼虫の发育を終えるとその後の发育を停止して休眠に入るので、越冬後の最初の脱皮期、すなわち2令化までに发育状態の均一化が起っている。この2令幼虫への脱皮時期は、STANEV¹²⁾によると、8～10°Cの平均気温が数日間続くと始まると報告している。本稿で示したように、和歌山県下における解察では、2令幼虫の最初の出現期は2月下旬(1966年)から3月下旬(1968年、1969年および1970年)と年による変動があるが、发育開始後は約1週間のうちにほとんどの個体が2令への脱皮を完了しており、以後幼虫の産出にいたるまでの間、斉一な個体群として发育が進む⁵⁾。

こうした発生経過により、越冬世代の個体群の翌年の幼虫産出期は日令の長短にかかわらず、均一な发育状態の成虫によって構成されることとなり、この結果第1世代の幼虫の産出は、短期間に非常に急峻なピークをもつ発生型を形成する。また、第2世代と第3世代では、幼虫発生のピークが第1世代のように急峻でなくなり、幼虫の発生期間も長くなっているのは、こ

れらの幼虫産出を行なう前世代の成虫である第1世代と第2世代では発生時期の早い個体から次々と发育が進むために、令構成が越冬世代のように単純でなくなり、複雑な令構成をもつ個体群として産卵期間が長びくことに起因していると考えられる。

また、カイガラムシ類の中で幼虫の発生型についてもっとも詳しく調査されているヤノネカイガラムシでは、日本では年2世代または3世代を繰り返し、おもに雌の成虫態で越冬するが、各世代の幼虫発生型は双峰型を示し、とくに第1世代において顕著であることが知られている⁴⁾¹¹⁾。竹沢¹³⁾らは、その原因について調査し、各個体が幼虫発生の途中で1度産卵を休止し、卵巣卵の形成发育が休止する現象によると説明している。一方、サンホーゼカイガラムシでは、各個体の蔵卵数は産卵直前または直後の個体において最大に達しており、産卵の進行にともない蔵卵数は減少して、産卵末期になると卵巣内に褐色の萎縮した死卵が出現する⁵⁾。また、いったん介殻内に産出された幼虫も母介殻を離脱することなく死亡して介殻内に残存するようになり、産卵活動が終る。したがって、ヤノネカイガラムシにみられるような産卵休止現象はサンホーゼカイガラムシの場合にはみられないが、本種の産卵活動については別稿で詳しく取り扱われる。

本調査結果から、サンホーゼカイガラムシの薬剤防除実施の面からは、第1世代の幼虫発生のピーク経過直後の令構成が単純でかつ薬剤抵抗力の弱い1令の发育態の段階において防除することが、年間を通じての本種の最有効適期と考えられる。本調査結果から和歌山県においては6月中旬がこの時期にあたっているが、西野⁶⁾の温州みかんの本種の時期別の薬剤防除効果の成績によれば第1世代の個体群に対する6月中旬の防除がもっとも有効であったことが報告されており、この点を裏付けている。

引用文献

- 1) CHUMAKOVA, B. M. (1964): Ent. Rev., 43 (3): 272-279.
- 2) GAMBARO, P. (1965): Entomophaga 10 (4): 373-376.
- 3) 桑名伊之吉 (1911): 農試特別報告 (26): 64-95.
- 4) — (1923): 矢根介殻虫及び「ルビー」蠟虫に関する研究. 病菌害虫集報10: 1-88.
- 5) 松浦誠・八田茂嘉 (1967): 和果試研究報告 (1): 1-10.
- 6) 西野敏勝 (1968): 九州病虫害研究会報 14: 65

- 67.
- 7) 奥代重敬・是永竜二・安藤喜一 (1961): 園試報告 B (5): 149—163.
 - 8) PSIN, V. & POBEGAJLO, I. (1954): Plant Prot. 24: 49—78, Belgrade.
 - 9) RIMES, G. D. (1959): Dep. Agric. W. Aust. 8 (5): 587—593.
 - 10) 酒井久馬・春田伝一・池田米男 (1940): 鹿児島農試特別報告 (1): 1—143.
 - 11) 関道生・松尾喜行・宮下栄蔵 (1962): 佐賀果試研究報告 (3): 17—25.
 - 12) STANEV, M. Ts. (1963): Izv. Inst. Zasht. Rast. (5): 5—27.
 - 13) 竹沢秀夫・相原次郎 (1962): 応動昆6 (3): 208—215.
 - 14) VASSEUR, R. & SCHVESTER, D. (1957): Ann. Epiphyt 8 (1): 5—66.
 - 15) 山本栄一 (1964): 宮崎農試研究報告 (3): 1—18

Summary

In southwest Japan, the San Jose scale, *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock), has been abundant on satsuma orange during last several years. Observations on this scale on citrus trees in 1965–71 showed that the insect completed two generations during the growing period and overwintered as third-generation larvae, entering diapause in the latter stage of the first instar. Overwintering larvae continued slowly to develop throughout the cold season to the stage immediately preceeding the first moult and development was then suspended until the temperature reached a suitable level. Therefore, they all moulted with a short period of about a week in February or March, though the overwintered larvae are of widely varying ages. Then, the females which hibernated in state of the mature first instar larvae produced the larvae of the 1st generation almost simultaneously with a sharp fluctuation curve at the end of May. The duration from hatching to oviposition was completed its development in the 1st generation in 45–51 days, in 2nd in 43–54 days and in 3rd in 209–272 days, respectively.