

43
5213511
48

年刊第四號
Year Book No. 4.

中華民國二十三年

浙江省昆蟲局年刊

1934 YEAR BOOK
OF THE
BUREAU OF ENTOMOLOGY
HANGCHOW

目 次

論 著	頁次
稻蟲研究會 水稻品種抗螟試驗報告(民國二十一年至二十三年).....	1
祝汝佐 江浙地蜂蟻.....	7
李鳳祥,吳壽澧 杭州蚊蟲之發生地.....	31
王晉康,馬家駒 杭州普通蔬菜害蟲之觀察.....	47
陳方傑 大紅紅蟲之生活史.....	59
王晉康,吳壽澧 浙江省昆蟲局之戊甲蟲科標本名錄.....	78
李鳳祥,吳壽澧 杭州寧波蚊蟻之幼蟲形態.....	95
黎國士 橋小地老虎生活史之觀察.....	121
祝汝佐 野蠶生活之考查.....	126
王晉康,金孟育 杭州兩種茶金花蟲之初步記述及其防治法.....	141
祝汝佐 中國桑野害蟲名錄.....	152
王晉康,江祥鈞 浙江省農作制度與防治稻作害蟲之關係.....	180
彭 蔚 黃麻吹結介殼蟲之生態.....	189
王晉康 民國紀元後浙江省植物病蟲害發生之記述.....	204
陳方傑,陸年普,王壽鵬 黃麻根穗上兩種捲葉蛾之生活史.....	223
劉國士,黃中強 杭州特大地虎之觀察.....	241
李鳳祥,馬家駒 世界蝨蟲名錄.....	245
李鳳祥,吳壽澧 中國蝨蟲名錄(第一次增訂).....	272
黎國士,范深法 杭州棉小象鼻蟲生活史之觀察.....	282
彭 蔚 黃麻玉帶風蝶之生活史.....	285
報 告	
張巨伯 民國二十三年研究部工作概況.....	295
王晉康,唐其村 民國二十三年推廣部工作概況.....	321
吳雲青 民國二十三年農務部工作概況.....	332
大事記.....	335

水稻品種抗螟試驗報告 (民國二十一年至二十三年)
EXPERIMENTAL REPORT ON THE VARIETIES OF RICE IN
RESISTING TO RICE BORERS DURING 1932-34.

稻 蟲 研 究 室

BY THE RICE-INSECTS RESEARCH LABORATORY OF THE BUREAU

Abstract

It is a preliminary report on the experiments of 59 varieties of rice for the resistance to rice borers during 1932-34. Basing upon the percentage of white ears and yield as standards for comparison, the results are classified into five grades and the varieties for each grade are tabulated as follows.

	Grade A	Grade B	Grade C	Grade D	Grade E
	White ear % very low, yield very much above average.	White ear % higher but below average, yield much above average.	White ear % and much below average.	White ear % and yield are above average.	White ear % above average, yield below average.
continuously for 3 years	Yuyao Taroland Nyao Late Glutinous Yuyao Early Linghai Tall Red Pingyang Short stalk	Hunan Red	Tanyang Glutinous Old White Hwangyeh No. 5 Dwarf Yellow Hwangyeh No. 10		Ywllow Buddha Late Shenli Late Fifth Santsing Shenli Variegated-husk Chek. Univ. Pure No. 43
continuously for 2 years.	Occidental Upland Yuyao Late Pure Wutsin Median Yellow Sungkiang Occidental Hwangyeh Slender Stalk Fall Blossom Sungkiang White Shienhao Big-seed	Yunnan Kweikiang Red Occidental Glutinous Short-ear	Nantien Red-husk Long-eared upland Late Pure Tiny Upland Short Stalk	Flattened Gai-tongtsin Linghai Red-husk Broad-leaved Glutinous	Ningpo Improved Kunshan Yellow-Pointed Gaitongtsin Japanese Rice Curly Leaf Long Floss Kwantang Upland Shienchao No. 2 Chek. Univ. No. 3 Chek. Univ. No. 2

一、 緒言

中國水稻受螟害之損失，年達十餘萬萬元，爲數之鉅，實堪驚人，螟蟲既爲稻之勁敵，亦卽人類安寧之主宰，吾人當設法以防治之。按目前治標之方法雖多，然皆須費若干勞力或金錢，農民不肯實行，其不費工本而收效宏大之治本方法，厥爲選擇水稻品種以抗螟害，蓋水稻品種繁多，其種種生態上之特殊情形；如稻桿組織堅厚，髓部細小，葉鞘多毛；或生理上之種種反應，如葉酸度增加，糖分減少；或其他種種特殊性狀；均能阻止螟蟲之侵入及生存，或減少其爲害。國內關於此問題之研究者頗不乏人，且已有相當之成績，如蔡邦華楊行良二先生在 134 水稻品種中，選得七品種受害最輕，白穗率不及百分之四，而每畝收穫量皆在三百斤以上，又據江蘇省昆蟲局之試驗，四十品種中，其被害程度頗不一致，本省稻麥場亦在試驗中，金陵大學農學院且作育種以抵抗螟蟲之工作等。本案三年來試驗之結果，五十九品種中有五品種已具連續之抗螟性，其白穗率皆在百分之四以下，產量亦高，由此是徵各品種之抗螟能力，確有強弱也。

雖然，水稻各品種，受螟害之輕重，因時因地，皆有不同，或因氣候對於螟蟲生長適宜與否之影響，或因成熟期之遲早而影響被害率之高低，或因螟蟲各地分佈有所不同，凡此種種皆與試驗之結果有關，故主持斯事者，當需持久之努力與夫深切之觀察，密慎周詳之檢驗，期選得理想品種，以推廣於農民。本案同人，學識經驗有限，試驗檢查與計算之方法有無錯誤？所得結果是否可靠？皆不敢自信，謹將三年來之工作，撮要報告，以求正於高明。

二、 試驗經過與方法

本試驗自民國二十一年開始舉行，由柳支英及馬同倫二先生主持其事，二十二年夏，柳馬二先生離此，此項試驗遂由本案其他同人依照原來計劃，繼續進行，試驗品種係由浙省農林總場五夫稻麥場及浙江大學農學院所供給。品種第 2, 4, 8, 11, 13, 14, 15 七號，於二十二年冬，因貯藏不慎，以致遺失，故二十三年度該數號記載，均有缺如。其方法係專注於田間試驗，使水稻在自然環境下受螟蟲之被害，以觀其抵抗力之強弱，先將各品種種籽播種於預置之秧田，並標明號數，及成熟後，依次移植於已先預備之小區，每區五十九行（每品種一行），每行五十叢，每叢四本，叢距八寸，行距一尺，每品種重復次數，第一年爲三次，第二年及第三年爲四次（爲計算便利計，第一年之產量已照各號比例加成四次，而總產數與白穗數則未加，因與白穗百分率無關也）。每小區四週留餘地四尺，栽培普通水稻品種，作爲保護行，以免意外之傷害。

迨屆收穫期，先將各品種分別刈下，繫以牌號，攜歸室內，應以檢查，數其總莖數及白穗數，並計算其白穗百分率及衡其產量，以比較各品種之優劣。

三、 結果

三年來試驗結果如下：

品類號數	品種名稱	總產數				自種數				自種百分率				產量			
		二十一年度	二十二年度	二十三年度	平均	二十一年度	二十二年度	二十三年度	平均	二十一年度	二十二年度	二十三年度	平均	二十一年度	二十二年度	二十三年度	平均
1	豆餅大粒	4557	4264	6368	5063	101	248	189	179.33	2.22	5.82	2.97	3.54	3243	2833	4299	3457.27
2	蓬光尖	2210	1894	缺	2052	130	260	缺	195	5.88	13.54	缺	9.50	3623	3183	缺	3503
3	洋結	3796	2933	4968	3899	128	171	276	191.67	3.37	5.85	5.56	4.92	5408	4467	6125	5333.33
4	廣稈	2435	1995	缺	2215	198	274	缺	236	8.14	13.73	缺	10.65	2171	2017	缺	2094
5	黃岩種	3997	3573	5382	4317.33	70	171	283	174.67	1.75	4.76	5.26	4.05	3076	1583	2750	2469.67
6	綠黃種	3711	3413	3977	3700.33	125	107	90	107.33	3.36	3.13	2.26	2.91	3735	2133	3141	3003
7	國產白種	2388	2220	4158	2922	40	210	116	122	1.65	9.46	2.79	4.15	5259	2300	4844	4134.33
8	大葉藍粉	2503	2187	缺	2347.5	147	221	缺	184	5.86	10.11	缺	7.84	4656	2800	缺	3728
9	早清種	3533	3433	5142	4062.67	91	159	123	124.33	2.51	4.63	2.39	3.07	3160	2283	4031	3158
10	黃岩種	4314	4303	5516	4711	141	178	142	153.67	3.24	4.14	2.57	3.47	3244	1633	3047	2641.33
11	吳江芒	2215	1873	缺	2044	215	465	缺	340	9.71	24.83	缺	16.63	4131	1767	缺	2949
12	松江洋種	3374	3239	4335	3649.33	48	345	113	168.67	1.42	10.65	2.67	4.62	5448	2867	4875	4396.67
13	河南早種	2590	2124	缺	2257	169	238	缺	283.5	6.56	11.25	缺	8.63	3872	3933	缺	3962.5
14	松江一等新	2163	2474	缺	2315.5	112	286	缺	199	5.18	11.56	缺	8.60	3479	2383	缺	2940
15	洋芥種	3535	3285	缺	3435	77	135	缺	106	2.15	4.11	缺	3.09	6887	4263	缺	5577.5
16	金山中秋稻	1980	2016	2826	2274	126	110	161	132.33	6.35	5.45	5.70	5.82	3839	2966	3125	3310
17	日本萬玉種	2429	2570	3533	2864	117	345	612	358	4.82	13.42	17.03	12.50	5096	2829	2637	3474
18	長尾可日種	2512	1851	2428	2263.67	88	116	141	115	3.50	6.27	5.87	5.06	4375	2967	2828	3390
19	武進中黃種	3019	2871	4366	3418.67	51	272	88	137	1.66	9.47	2.01	4.01	5288	2533	4906	4242.33
20	餘姚晚種	3654	2707	4096	3485.67	67	92	103	87.33	1.83	3.40	2.51	2.51	7196	4249	4250	5231.67
21	浙大二號	2130	1635	2181	1982	254	140	252	215.33	11.92	5.31	11.55	10.81	2947	2434	2625	2668.67
22	南田紅殼種	2550	1591	2755	2298.67	73	81	85	80	2.86	5.09	3.12	3.48	4604	2384	3693	3560.33
23	寬中二號	2256	2313	2053	2210.67	241	725	532	499.33	10.81	31.34	25.91	22.59	4745	1666	2033	2816.33
24	餘姚晚種	2876	2198	3153	2742.33	150	111	115	125.33	5.22	5.05	3.64	4.57	4310	2883	4281	3824.67
25	浙大十二號	2163	1934	2177	2091.33	148	363	185	232	6.83	18.77	8.49	11.93	4623	1483	3641	3250.67
26	浙大四十六號	3460	2664	3433	3185.67	204	127	216	182.33	5.90	4.77	6.32	5.72	5307	3234	4547	4362.67
27	花殼羅尖	2780	2194	2687	2547	324	238	308	290	11.40	10.85	11.57	11.39	4536	2383	3234	3384.33
28	雲南蘇江紅	3068	2118	3113	2766.33	147	124	167	146	4.79	5.85	5.36	5.21	4900	3183	4188	4090.33
29	臨海紅殼	3419	2763	3946	3376	281	349	437	355.67	8.22	12.63	11.07	10.54	4541	2250	3938	2441
30	浙大三號	2130	1577	1995	1800.67	333	152	340	275	15.63	9.64	17.04	14.47	3277	2151	2031	2486.33
31	丹陽種	2859	1897	2647	2457.67	32	136	68	78.67	1.12	7.28	2.57	3.20	4256	2234	2806	3132
32	白花秋	3670	2492	3610	3257.33	67	166	65	99.33	1.83	6.66	1.80	3.05	5483	3417	4109	4336.33
33	浙大43號系	1938	1423	1912	1738.67	332	216	398	315.33	17.13	15.17	20.82	17.93	2153	1717	1859	1909.67
34	寬中十三號	2504	2735	3157	2818.67	145	71	104	106.67	5.79	2.54	3.23	3.78	3673	2983	3328	3323
35	黃岩綠京城	3994	2336	4245	3525	81	160	114	118.33	2.03	6.85	2.69	3.36	6113	2750	4844	4569
36	盛管白	1789	1451	1713	1651	79	102	248	143	4.42	7.03	14.48	8.66	4633	2399	2703	3245
37	雄町	2267	1611	2102	1993.33	204	255	380	279.67	9	15.83	18.06	14.03	3947	2567	2375	2963
38	平陽文頭京	3273	2812	4118	3401	75	111	99	95	2.23	3.95	2.40	2.78	5600	2901	4938	4479.67
39	餘姚京殼	3191	2595	4288	3358	91	95	110	98.67	2.85	3.66	2.56	2.94	5105	3084	3078	3755.67
40	湖南紅	3917	3079	4452	3816	148	252	281	227	3.78	8.18	6.31	5.95	5784	2966	4547	4432.67
41	三井神力	2070	1593	2037	1900	205	180	382	255.67	9.90	11.30	18.74	13.46	3127	2000	1891	2339.33
42	江山禮其白	2996	2880	3341	3072.33	132	786	384	434	4.41	27.29	11.49	14.13	5347	1350	3891	3529.33
43	餘姚三夜青	3484	2150	3634	3072.67	93	129	76	99.33	2.67	6	2.12	3.23	6047	3093	4703	4394.33
44	臨海長紅	4433	2293	3836	3522.33	54	112	67	77.67	1.22	4.88	1.74	2.21	5863	3117	4250	4410
45	老來白	1864	1659	2375	1966	49	99	98	82	2.63	5.97	4.12	4.17	3993	2416	2859	2883.33
46	餘姚芋地種	3957	2513	3918	3466	63	130	94	95.67	1.59	5.17	2.40	2.76	8560	3867	5609	6012
47	晚生神力	3516	1574	2188	2092.67	339	240	501	360	13.47	15.25	22.85	17.69	3249	1984	2303	2312
48	冠洪黃	2353	1840	2597	2264	429	722	1208	766.33	18.22	39.24	46.52	34.74	4177	1900	1928	2668.33
49	尖頭蘇青	2197	1664	2161	2174	155	200	541	298.67	6.47	12.01	21.96	13.74	4748	2550	3031	3443
50	平陽蘇青	2409	1745	2548	2234	181	217	652	350	7.51	12.44	25.59	15.62	5560	3059	2828	3479.33
51	細粒種	2704	1528	2621	2284.33	77	133	130	113.33	2.85	8.70	4.96	4.96	4940	2649	3453	3680.67
52	冠晚五	3082	2050	3022	2718	285	394	1001	560	9.25	19.22	33.12	20.60	3933	2134	2625	2877.33
53	晚萃頭	2302	1707	1991	2000	101	101	203	135	4.36	5.95	10.15	6.75	5841	3436	3500	4269
54	水器種	2325	1537	3146	2336	69	151	217	145.67	2.97	9.82	6.89	6.24	5531	2868	3413	384.33
55	永西清	3125	1853	2613	2530.33	98	266	257	207	3.14	14.36	9.83	8.14	4631	2582	3047	3414
56	崑山飛夾黃	2823	1751	4722	3092	187	623	672	454	7.13	35.58	14.23	16.30	5056	934	3250	3080
57	金山晚種	2892	1789	2445	2398.67	66	145	409	266.67	2.45	8.11	16.36	8.95	5053	2366	3078	3699
58	海澄改良殼	2608	1842	3010	2486.67	235	365	806	468.67	9.01	19.82	26.44	18.55	4979	2317	2875	3357
59	吳江飛夾黃	3465	1980	3445	2963.33	188	137	685	336.67	5.43	6.92	19.88	11.36	6136	2584	2843	3654.33
共計		170886	134624	172772	164945.34	9596	13507	15325	12983.84					274011	154630	180596	203847.98
平均		2355	2236	3323	2824	163	229	295	229	5.63	10.03	8.87	8.18	4644.26	2820.39	3473	3555.75

優劣之取捨，以白穗百分率與產量二者為標準，蓋白穗百分率雖低而產量亦低之品種，雖有抗螟能力，仍不為農民所需要，不能推廣；反之，產量高而白穗百分率亦高者亦復相同，至產量低而白穗率高者更無論矣，惟產量高而白穗率低之品種，方為吾人所期望，為農民所需要者也。

三年以來，因各年之平均白穗率與平均產量相差頗鉅，即每年螟害輕重與年成豐歉各有不同，如將三年白穗率與產量之標準定為一律，勢所難行，故將標準定為各年不同，即以各該年之平均數為標準。就產量高於平均數白穗率低於平均數之品種中，更選出其白穗率最低之十餘號，另定一更低於各該年白穗率平均數之標準。合於此標準者，即產量高而白穗率甚低之品種為甲等，亦即吾人認為抗螟趨勢且產量豐富之品種也。次之產量超過平均數，白穗率稍高但未超過平均數者為乙等。次之白穗率與產量皆低於平均數者為丙等。次之白穗率與產量皆高於平均數者為丁等，而白穗率高於平均數，產量又低於平均數者，為最下之戊等。

茲將三年內各品種合於上述等級者列表如下：

類別	甲 等 白穗百分率與產量 均超過平均數	乙 等 白穗百分率與產量 均未超過平均數	丙 等 白穗百分率與產量 皆低於平均數	丁 等 白穗百分率與產量 皆超過平均數	戊 等 白穗百分率超過平均數 產量低於平均數	平均
二十一年度	產量標準 4644克以上	產量標準 4644克以上	產量標準 4644克以下	產量標準 4644克以上	產量標準 4644克以下	4644克
	白穗標準 2.5%以下	白穗標準 2.5%以上 5.63%以下	白穗標準 5.63%以下	白穗標準 5.63%以上	白穗標準 5.63%以上	5.63%
二十一年度	品 46, 15, 20, 49, 35, 44, 58, 22, 12, 19, 7, 57	品 51, 39, 3, 54, 40, 52, 29, 42, 17, 28, 53, 等十 一號	品 55, 22, 38, 24, 18, 31, 6, 14, 45, 10, 5, 1, 9 等十 三號	品 8, 49, 56, 26, 53, 58, 23 等七 號	品 48, 50, 47, 21, 11, 52, 37, 41, 4, 27, 29, 25, 13, 16, 34, 2 等十六號	
	品 等十二號	品 一號	品 三號	品 七號	品 十六號	
二十二年度	產量標準 2620克以上	產量標準 2620克以上	產量標準 2620克以下	產量標準 2620克以上	產量標準 2620克以下	2620克
	白穗標準 6%以下	白穗標準 6%以上 10.03%以上	白穗標準 10.03%以下	白穗標準 10.03%以上	白穗標準 10.03%以上	10.03%
二十二年度	品 44, 23, 59, 15, 20, 24, 38, 34, 1, 3, 46, 28, 43, 16, 等十四號	品 18, 32, 35, 49, 57, 54 等六號	品 19, 31, 7, 31, 38, 59, 45, 33, 21, 22, 9, 6, 5, 10 等十四號	品 12, 50, 2, 17, 13, 29, 8 等七 號	品 4, 33, 47, 33, 25, 32, 58, 11, 42, 23, 48, 14, 27, 41, 49, 55, 37, 52, 56 等十九號	
	品 十四號	品 六號	品 十四號	品 七號	品 十九號	

產量等 級	產量 標準	3473克以上	3473克以上	產量 標準	3473克以下	產量 標準	3473克以上	產量 標準	3473克以下	3473克
	白穗 標準	4%以下	4%以上 8.87%以下	白穗 標準	8.87%以下	白穗 標準	8.87%以上	白穗 標準	8.87%以上	8.87%*
二 十 三 年 度	品	46, 43, 19, 38, 12, 35,	品	28, 40, 26, 25, 3 等五號	品	51, 54, 34, 16, 39, 31,	品	53, 42, 23 等三 號	品	48, 52, 23, 50, 58, 47, 49, 53, 59, 41, 37, 33, 17, 57, 38, 36, 27, 21, 55 等十九號
	種	20, 32, 44, 9,	種	種	種	6, 10, 45, 5,	種	種	種	種
	號	1, 7, 24, 22	號	號	號	13 等十 一號	號	號	號	號
	畝	等十四號	畝	畝	畝	畝	畝	畝	畝	畝

又三年來各品種之白穗百分率與產量之等級，或三年全相同，或二年相同，或每年不同，吾人於其三年全相同者，認為可以確定，凡三年全列在甲等者，擬另行選出，擴大種植面積，並詳察其各部分之性狀以比較之。全列戊等者，無繼續試驗之價值，當捨去之。其僅二年相同或每年不同者，須繼續試驗，觀其以後之結果，再定取捨。

茲將各品種所在等級之逐年同異情形，列表如下：

各 品 種 之 等 級 同 異 表

等 級	三年相同	二年相同			各 年 不 同		
		第一、二 年相同	第二、三 年相同	第一、三 年相同	第一年	第二年	第三年
甲、白穗率甚低，產量 超過平均數。(白穗 率在低，產量高)	46, 20, 43, 41, 38,	15, *	1, 24,	19, 12, 35, 32, 7,	57,	34, 23, 33, 3, 23, 16,	9, 22,
乙、白穗率較甲尚高， 但未超過平均數， 產量超過平均數， (白穗率既產量高)	40,	54,		28, 3,	51, 39, 52, 59, 42, 17, 53,	18, 32, 35, 57,	26, 25,
丙、白穗率與產量皆低 於平均數。(白穗 率在低，產量亦低)	31, 6, 45, 10, 5,	22, 36, 9,	51,	18,	55, 24, 14, 1,	7, 59, 53, 21, 19, 50,	54, 34, 16, 39,
丁、白穗率與產量皆超 出平均數。(白穗率 高，產量亦高)			50, 8, *	23,	49, 56, 26, 58, 23,	12, 2, *	53, 42, *

自穗率高於平均數 戊·百穗率低於平均數 (自穗率高,產量低)	48, 47, 52, 41, 27, 33,	11, 4,	58, 49, 21, 37, 23, 56, 55, 50,	13, 16, 34, 29, 2,	42, 14, 37,	50, 59, 17, 57, 36,
--------------------------------------	----------------------------	--------	------------------------------------	--------------------------	----------------	---------------------------

註：凡有*記號者，已於二十二年冬季遺失。

據三年來之結果，具有連續之抗螟性且產量豐富之品種，即三年皆列甲等者，計有下列五種：46號—餘姚半地種，20號—餘姚晚糯，43號—餘姚三夜齊，44號—臨海長紅，38號—平陽文頭京。既無抗螟性而產量又低之品種，即三年皆列戊等者，計有下列六種：48號—羅漢黃，47號—晚生神力，52號—福晚五，41號—三非神力，27號—花殼羅尖，33號—浙大43純系。

上述兩級絕對相反之品種，其每年成績既處相反地位，三年之總成績自亦相反，茲為便於比較計，再將各品種之成績及五十九種之平均成績同列一表如下：

標種三年列於(甲)等及(戊)等品種之自穗百分率及產量記號

項 別	品種號數	自穗百分率				產 量			
		二十一年度	二十二年度	二十三年度	平均	二十一年度	二十二年度	二十三年度	平均
(甲)	46	1.59*	5.17*	2.40*	2.76*	8520	3837	5909	6012*
	20	1.83*	3.49*	2.51*	2.51*	7195	4249	4250	5231.67*
	43	2.67*	6.00	2.12*	3.25*	6347	3033	4703	4594.33*
	44	1.22*	4.88*	1.74*	2.21*	5853	3117	4250	4410
	38	2.25*	3.95*	2.40*	2.79*	5009	2931	4933	4473.67*
	五十九品種 之總平均	5.65*	10.03*	8.87*	8.18*	4644.23*	2620.39*	3473	4556.75*
(戊)	48	18.22*	39.24*	46.52*	34.74*	4177	1500	1923	2668.35*
	47	13.47*	15.25*	22.89*	17.63*	3219	1634	2393	2512
	52	9.25*	19.22*	33.12*	21.06*	3933	2134	2625	2837.33*
	41	9.95*	11.30*	18.74*	13.46*	3217	2000	1891	2333.33*
	27	11.40*	10.85*	11.57*	11.30*	4533	2353	3234	3334.33*
	33	17.18*	13.17*	20.82*	17.93*	2153	1717	1539	1800.67*

註 *最高 *最低

又遺失之品種中，第十五號洋芥稻，第一，二兩年皆同列甲等，第三年未能種植，殊為可惜。第11號長芒及第4號廣種，兩年皆同列戊等，第8號大葉粳粘兩年皆同列丁等，成績皆不好，遺失並無大碍。

四、 繼續試驗計劃

(1) 將三年內皆列甲等之五號，除與其他保留各品種繼續試驗外，另在他處用較大之面積種植之，以便繁殖，並詳細考察各部分之性狀，與其他等級內之品種比較之。

(2) 將三年內皆列戊等之六號，不再繼續試驗，惟另行種植少許，以觀察其各部之性狀，俾便與其他各等級之品種比較。

(3) 其餘各品種除已缺者外，仍須繼續試驗，以觀後效。並將稻株各部分之性狀加以考察，以資比較，或可由此以查知各品種受螟害高低不同之原因也。

(4) 成熟之稻已須排水，而未成熟及未抽穗者尚須灌水，以前各年試驗各號品種皆依次排列，早中晚稻未曾分開，致田水不能依各品種之需要與否而隨時分別灌排，對於產量方面，定有影響，以後擬依各品種成熟之早晚而分別排列，並隔以田埂，以免此弊。

PRELIMINARY NOTES ON THE ICHNEUMON-FLIES IN
KIANGSU AND CHEKIANG PROVINCES, CHINA.

江浙姬蜂誌

CHU, JOO-TSO 祝汝佐

Entomologist, Parasitic Insects Research Laboratory,
Bureau of Entomology, Hangchow.

It is a preliminary study of the economic species of Ichneumonoidea that were bred from some of the important insect pests in Kiangsu and Chekiang Provinces from 1929 to 1934. Within this period, 28 species and one form of the Ichneumonidae and 27 species of Braconidae are recorded, and many of them are new to China. Some of the data concerning the habitat and date of collection were furnished by the curator of the Bureau. A part of the specimens mentioned in the paper has been kindly and carefully examined by Drs. R. A. Cushman and C. F. W. Muesebeck, Entomologists of the Bureau of Entomology and Plant Quarantine, Washington, D. C. and also by Prof. T. Uchida of Hokkaido Imperial University, Japan, to whom I am very deeply indebted. Thanks are also due to Dr. D. S. Wilkinson, Imperial Institute of Entomology, London, and Prof. G. Watanabe, Hokkaido Imperial University, Japan, for their kindness in favoring me with a complete set of their valuable papers on Ichneumonidae and Braconidae. I also wish to acknowledge my sincere obligation to Prof. G. P. Jung, the Director and Chief Entomologist of the Bureau for his continual encouragement and kindness in reading over the manuscript.

Superfamily ICHNEUMONOIDEA

Family ICHNEUMONIDAE

Subfamily PIMPLINAE

Genus XANTHOPIMPLA Saussure

Xanthopimpla Saussure, Grand. Hist. Madag. Hym., XX, pl. XIII, figs. 1-3 (1832); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 103 (1913).

Neopimpla Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., XLII, p. 151 (1912).

1. *Xanthopimpla punctata* Fabricius

Ichneumon punctatus Fabricius, Ent., Syst., IV, p. 181, ♀ (1793).

Pimpla punctata Brullé, Hist. Nat. Ins. Hym., IV, p. 94, ♀ (1845).

Pimpla tricarvata Vollenhoven, Stett. Ent. Zeit., XI, p. 146, ♀ (1879).

Xanthopimpla punctata Krieger, Sitzber. Naturf. Ges. Leipzig, P. 101, ♀ (1870); Schulz, Berl. Ent. Zeit., LVII, p. 72, ♀ (1912); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 124, ♀ ♂ (1913). Matsumura et Uchida, Ins. Mats., I, p. 74, ♀ ♂ (1923); Sonan, Rapt. Agr. Gov. Res. Inst. Formosa, 29, p. 112, ♀ ♂ (1927); Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXV, 1, p. 63 (1928); id., Ins. Mats., IX, p. 3, (1934); Matsumura, Theas. Ins. Jap., II, p. 133, pl. XIV, 6, ♀, (1934); id., 6939 Ill. Ins. Jap.-Europ., p. 71, fig. 339, ♀ (1931); Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 498, Tab. 3, ♀ (1932); Chu, Ent. & Pathology, II, p. 663, (1934).

Xanthopimpla brunneicornis Cameron, Jour. Straits Bran. Roy. As. Soc., XXXIX, p. 133, ♀ (1905).

Xanthopimpla maculiceps Cameron, Tijdschr. Ent., XLVIII, p. 52, ♂ (1905).

Xanthopimpla kriegeri Szépligeti, Notes Leyden Mus., XXIX, p. 255, ♀ ♂ (1905).

Xanthopimpla trivittata Matsumura (nec Smith), Theas. Ins. Jap. Suppl., IV, p. 145, pl. LI, fig. 6, ♀ (1912).

HOST- Pupae of *Margaronia pyloalis* Wk., *Parnara guttata* Brem., and *Sylepta derogata* Fabr. It is also recorded as a parasite of *Chilo simplex* Butl., *Sphenoptera gossypus*, *Notolophus postica* Wk. and *Olene mendosa* Hübn. (Morley, Fletcher, Sonan).

HABITAT- Wusih, (♀ ♂, 20. IX, 1931; 2 ♀ 6 ♂, 2-4. IX, 1930; ♂, 4. IX, 1932); Hangchow (♀ ♂, 12. VIII, 1931; 5 ♀ 3 ♂, 28. VII, 1933; ♀ ♂, 26. VII, 1933; ♂, 9. VIII, 1933). Two females have been received from Trinan. It is also found in Hongkong.

GEN. DISTR.- China, Japan, Formosa, Singapore, Sumatra, Java, Ceylon, Philippines, India, Celebes, Borneo.

2. *Xanthopimpla pedator* Fabricius

Ichneumon pedator Fabricius, Syst. Ent., p. 823 (1775).

Pimpla pedator Fabricius, Piez., p. 114 (1834).

Pimpla lepe Cameron, Manch. Mem., p. 163, ♀ (1899).

Xanthopimpla pedator Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 116, ♀ ♂ (1913).

HOST- *Chilo simplex* Butl. It is also recorded as a parasite of *Actias leto* Dödl., *Antheraea frithi* Moor., *Telegonus thrax* and *Cricula* larva in India (Morley). According to Dr. Inms, it is a parasite of the small mulberry silkworm at Mussoori.

HABITAT- Fuyang (♂, 11. VII, 1933); Iwu (♂, 23. VIII, 1933). It is also recorded from Chusan Islands and Hongkong.

GEN. DISTR.- Singapore, India, China.

3. *Xanthopimpla japonica* Krieger

Xanthopimpla japonica Krieger, Sitzber. Naturf. Ges. Leipzig, p. 81, ♀ (1870); Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXV, 1, p. 64 (1928); Matsumura, Theas. Ins. Jap., 14, p. 132, pl. XIII, 7, ♀ (1930); id., 6939 Ill. Ins. Jap.-Europ., p. 71, fig. 389, ♀ (1931); Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 493, fig. 733, ♀ (1932).

Xanthopimpla japonica Schmiedeknecht, Gen. Ins., F. 62, p. 40 (1907); Matsumura, Thous. Ins. Jap., Suppl. IV, p. 133, pl. 1, 7, ♀ (1912); Cho, Ent. & Phytopath., I, p. 623 (1933).

Xanthopimpla formosensis Krieger, Arch. Naturges., LXXX, 6, p. 51, ♀ (1914).

Xanthopimpla goudoti Cushman, Ent. Mittel., p. 43, ♀ ♂ (1925).

Xanthopimpla pedator Matsumura et Uchida (nec Fabricius), Ins. Mats., I, p. 74, ♀ ♂ (1926).

HOST- Pupae of *Dendrolimus punctatus* Wk.

HABITAT- Tangki (3♀ 1♂, 10. IV, 1933); Hangchow (♀, 8. V, 1929).

GEN. DISTR.-China, Formosa, Japan.

Genus THERONIA Holmgren

Theronia Holmgren, Oefvers. Svensk. Vet.-Ak. Forh., XVI, p. 123 (1859).

4. **Theronia atalantae* Poda

Ichneumon atalantae Poda, Ins. Mus. Græc., p. 103 (1761).

Ichneumon flavicans Fabricius, Ent. Syst., II, p. 182 (1793).

Theronia flavicans Holmgren, Oefvers. Svensk. Vet.-Ak. Forh., XVI, p. 123 (1859).

Theronia atalantae Morley, Rev. Ichn., III, p. 40 (1914); Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXV, 1, p. 40 (1923); Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 492, fig. 734 (1932).

Theronia japonica Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXX, p. 181, ♀ (1906); Morley, Rev. Ichn., III, p. 44 (1914); Takagi, Chosen Ringyo-Shikenjo Hokoku, II, p. 43 (1923); Uchida, Journ. Soc. Agr. Forst. Sapporo, XVI, p. 507, ♀ ♂ (1925); Matsumura, Journ. Coll. Agr. Hokk. Imp. Univ., XVIII, p. 29 (1926).

HOST- Pupae of *Dendrolimus punctatus* Wk. The species is also known to parasitize on *Dendrolimus spectabilis* Butl., *Aporia crataegi* L., *Clania minuscula* L., *Malacosoma neustria testacea* Motsch., *Pieris rapae* L., *Ouraapteryx maculicandaria* Motsch. and *Parnara guttata* Brem. (Uchida).

HABITAT- Changhing (♀, 26. V, 1934).

GEN. DISTR.- Europe, Siberia, Amurland, China, Korea.

5. **Theronia zebroides* Krieger

Theronia zebroides Krieger, Zeitschr. Hym.-Dipt., IV, p. 236, ♀ (1906); Morley, Rev. Ichn., III, p. 44 (1914); Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXV, 1, p. 40 (1923); Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 401, fig. 733, ♀ (1932).

Ornatitheronia rufescens Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 146, ♀ ♂ (1913).

HOST- Pupae of *Dendrolimus punctatus* Wk. It is recorded as a parasite of a citrus lymantriid in Japan (Ishii).

HABITAT- Tangki (♀, 2. VI, 1934) and Hongkong.

GEN. DISTR.- India, Burma, Ceylon, China, Formosa, Japan.

Genus EPHIATLES Schrank

Ephiatles Schrank, Faun. Boica, II, p. 316 (1802); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 177 (1913).

*New to the Fauna of China

Pimplidea Viereck, Bull. U. S. Nat. Mus., 83, p. 117 (1914).

Pimpla Authors, part.

6. *Ephiatles chui* Uchida

Ephiatles chui Uchida, Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 2, ♀ (1934).

HOST- This species is very common in Hangchow, but its host is still unknown.

HABITAT- Hangchow (4♀, 2. VI, 6. VII, 11. VIII, 8. IX, 1934; 1♀, without date).

Genus PIMPLA Fabricius

Pimpla Fabricius, Syst. Piez., p. 112 (1894); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 151 (1913).

7. *Pimpla luctuosa* Smith

Pimpla luctuosa Smith, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 394, ♀ ♂ (1874); Schmiedeknecht, Gen. Ins., F. 62, p. 33 (1907); Morley, Rev. Ichn., III, p. 65, ♀ ♂ (1914); Uchida, Journ. Facu. Hokk. Imp. Univ., XXV, 1, p. 47, ♀ ♂ (1923).

Pimpla fumigata Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., XLIII, p. 593, ♀ (1912).

HOST- *Theophila mandarina* Moore and known to parasitize in *Parnara guttata* Brem., *Attacus walkeri* Feld., *Samia cynthia* Drury and *Clania minuscula* Butl. in Formosa and Japan. (Sonan & Uchida)

HABITAT- Hu Chow (2♀, 14. IX, 1934), and also recorded from Chusan, Shanghai and N. China.

GEN. DISTR.- China, Japan, Formosa.

8. **Pimpla disparis* Viereck

Pimpla (Pimpla) disparis Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., XL, p. 450, ♀ ♂ (1911).

Pimpla aterrima Grav. var. *disparis* (Viereck) Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXV, 1, p. 44 (1923).

Pimpla disparis Matsumura, 6900 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 61, fig. 335, ♀ (1931).

HOST- Pupae of *Dendrolimus punctatus* Wk. and also known as a parasite of larvae of *Parnassius citrinarius* Motsch., *Aporia crataegi* L., *Malacosoma neustria testacea* Motsch., *Papilio xuthus* L. and *Lymantria dispar* L. in Japan (Okamoto and Viereck).

HABITAT- Tangki (2♀, 29. V, 1934).

GEN. DISTR.- China, Japan, India, Siberia, Africa, Europe.

9. **Pimpla turionellae* Linnaeus

Ichneumon turionellae Linnaeus, Syst. Nat., ed. 10, p. 564, ♀ (1753).

Cryptus turionellae Fabricius, Syst. Piez., p. 87, ♀ (1804).

Pimpla turionellae Gravenhorst, Ichn. Eur., III, p. 192, ♀ ♂ (1823); Ratzeburg, Ichn. Forstins., p. 883, ♀ ♂ (1844); Thomson, Opusc. Ent., VIII, p. 744, ♀ ♂ (1877); Dalla Torre, Cat. Hym., III, p. 451, (1891); Schmiedeknecht, Opusc. Ichn., p. 1051, ♀ ♂ (1905); id., Gen. Ins., F. 62, p. 33 (1907); Morley, Brit. Ichn., III, p. 162, ♀ ♂ (1907); id., Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 163, ♀ ♂ (1913); id., Rev. Ichn., III, p. 65 (1914); Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXV, 1, p. 42, ♀ ♂ (1923); id., Ins. Mats., VII (4), p. 161 (1933).

Triple exanicator Gravenhorst, Ichn. Eur., III, p. 277, ♀ ♂ (1829); Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXV, 1, p. 45, ♀ ♂ (1928).

HOST- Pupae of *Dendrolimus punctatus* Wk. It is also a parasite of *Grapholitha molesta* Busck, *Naranga acnesecus* Moor., *Cacoccia sinapina* Butl. and *Dendrolimus albolineatus* Mats. in Japan (Uchida).

HABITAT- Tangki (♀, 23. V, 1934).

GEN. DISTR.- Europe, India, Japan, China.

Genus ISEROPUS Förster

Iseropus Förster, Verh. Naturh. ver. Preuss. Rheinl., XXV, p. 164 (1868).

10. **Iseropus satanas* Morley

Epiurus satanas Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 173, fig. 39, ♀ ♂ (1913).

HOST- Larvae of *Dendrolimus punctatus* Wk.

HABITAT- Tangki (12♀, 13♂, 19-24. V, 1934).

GEN. DISTR.- China, India.

Genus EPIURUS Förster

Epiurus Förster, Verh. Naturh. ver. Preuss. Rheinl., XXV, p. 164 (1868); Thomson, Opusc. Ent., XIII, p. 1412 (1883); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 172 (1913); id., Rev. Ichn., III, p. 80 (1914).

11. *Eplurus nankingensis* Uchida

Epiurus nankingensis Uchida, Ins. Mats., V, 4, p. 157, ♀ ♂ (1931); Chu, Y. B. Bur. Ent. Hangchow, No. 2, p. 126, pl. XVII, fig. 7, ♀ (1932); id., Ent. & Phyt. path., I, p. 625 (1933).

HOST- Larvae of *Rondotia menciiana* Moor., *Margaronia pyloalis* Wk., *Chilo simplex* Butl. and *Clania minuscula* Butl.

HABITAT- Nanking (5♀, 4♂, 29. IV, 1933); Wusih (3♀, 4♂, 12. IX, 1931); Kashing (5♀, 4. IX, 1933); Sinciang (17♀, 7♂, 2. V, 1933); Chenghsien (♀ ♂, 28. IV, 1933); Shaoching (3♀, 1♂, 1. V, 1933).

GEN. DISTR.- China.

12. *Eplurus menciiana* Uchida

Epiurus menciiana Uchida MS.

HOST- Larvae of *Rondotia menciiana* Moer.

HABITAT- Huchow (7♀, 1♂, 27. VIII, 1933); Hangchow (♀, 5. VIII, 1933).

Genus EXERISTES Förster

Exeristes Förster, Verh. Naturh. ver. Preuss. Rheinl., XXV, p. 164 (1868); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 193 (1913); id., Rev. Ichn., III, p. 24 (1914).

Chilopilopila Cameron, Jour. Str. Eran. R. A. Soc., p. 43 (1902).

13. *Exeristes albicincta* Morley

Exeristes albicincta Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 193, fig. 46, ♀ (1913); id., Rev. Ichn., III, p. 27, ♀ (1914); Sonan, Taiwan No-Ji-Ho, 180, p. 610, ♀ ♂ (1921); Uchida, Journ. Facu.

Agr. Hokk. Imp. Univ., XXV, 1, p. 52, ♀ ♂ (1928); Matsumura, 6060 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 47, fig. 253, ♀ (1931); Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 406, fig. 792, ♀ (1932); Chu, Ent. & Phytopath., I, p. 627 (1933).

HOST- *Clania minuscula* Butl. and *Eurycyttarus nigriplaga* Wileman, and also known as a parasite of *Clania variegata* Cram. and *C. destructor* Dudy. in Formosa.

HABITAT- Hangchow (2♀, 5-19. V, 1933; ♂, 29. IV, 1934); Shaohing (♂, 1. V, 1933); Kashing (♀, 27. V, 1933).

GEN. DISTR.- China, Formosa, Japan, India.

Subfamily TRYPHONINAE

Genus METOPIUS Panzer

Metopius Panzer, Krit. Revis., II, p. 79 (1896); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 265 (1913).

Peltastes Illiger, Rossi. Faun. Etrusca, p. 53 (1807).

14. *Metopius rufus* Cameron

Metopius rufus Cameron, Zeitschr. Hym.-Dip., p. 231, ♀ (1905); Morley, Rev. Ichn., I, p. 76 (1912); id., Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 269, fig. 68, ♀ (1913); Matsumura, Thous. Ins. Jap., II, p. 111, pl. IX, fig. 18 (1930); id., 6000 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 57, fig. 313, ♀ (1931); id., Ill. Com. Ins. Jap., IV, p. 37, pl. VII, fig. 8, ♂ (1932); Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 427, fig. 835 (1932).

HOST- *Prodenia litura* L.

HABITAT- Hangchow (♂, 6. VII, 1933); Tien-Mu-Shan (♀, 16. V, 1933); and also known to occur in Hongkong.

GEN. DISTR.- China, Korea, Japan, Formosa, India, Burma, Europe.

15. **Metopius dissectorius* Panzer

Metopius dissectorius Panzer, Faun. German., IX, p. 98, pl. XIV (1803); Morley, Rev. Ichn., I, p. 76 (1912); Matsumura, 6060 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 56, fig. 311, ♀ (1931); Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 426, fig. 833 (1932).

Metopius sibiricus Gravenhorst, Ichn. Eur., III, p. 291 (1829).

HOST- Pupae of *Acronycta major* Brem. and also recorded as a parasite of *Artilonche albovenosa* Goeze (Morley).

HABITAT- Kashing (20. IX, 1927); Wusih (14. IX, 1931).

GEN. DISTR.- Europe, China, Japan.

Subfamily OPHIONINAE

Genus PANISCUS Schrank

Paniscus Schrank, Faun. Boica, II, p. 311 (1802); Gravenhorst, Ichn. Eur., III, p. 622 (1829); Thomson, Opusc. Ent., XII, p. 1193 (1853); Morley, Rev. Ichn., II, p. 102 (1913); id., Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 347 (1913); Cushman, Proc. U. S. Nat. Mus., 64, p. 20 (1924).

- Netelia* Gray, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 3(5), p. 339 (1860).
Bucliocterus Schulz, Spolia Hym., p. 285 (1906).
Parapheltes Cameron, Jour. Bomb. Nat. Hist. Soc., p. 111 (1897).
Presthoteis Enderlein, Stutt. Ent. Zeit., p. 142 (1912).

16. *Paniscus orientalis* Cameron

Paniscus orientalis Cameron, Spolia Zeylanica, p. 126, ♀ (1905); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 355, ♀ (1913); id., Rev. Ichn., II, p. 122 (1913); Matsumura et Uchida, Ins. Mats., I, p. 74, ♀ ♂ (1926); Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXI, 5, p. 192 (1928); id., Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 4, ♀ (1934).

Paniscus (Paniscus) orientalis Uchida, Ins. Mats., VII, p. 169 (1933).

HOST- Pupae of a noctuid.

HABITAT- Hangchow (♀ ♂, 12. VI, 1933); Hwangyen (♂, 16. VI, 1932); the writer has also received two specimens from C. C. Tao, Tsinan (♀ ♂, 13. IX, 1934).

GEN. DISTR.- Japan, Formosa, India, Ceylon, China.

Genus *OPHION* Fabricius

Ophion Fabricius, Ent. Syst., Suppl. p. 210 (1793); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 383 (1913); id., Rev. Ichn., I, p. 53 (1912); Thomson, Opusc. Ent., XII, p. 1159 (1858).

17. *Ophion luteus* Linnaeus

Ichneumon luteus Linnaeus, Syst. Nat., ed. 10, p. 566 (1758); Fabricius, Syst. Ent., p. 341 (1775).

Ichneumon tinctus Scopoli, Ent. Caro., p. 256 (1763).

Ichneumon fulvus Retzius, Gen. Spec. Ins., p. 63 (1783).

Ophion luteus Fabricius, Ent. Syst., Suppl. p. 235 (1793); Gravenhorst, Ichn. Eur., III, p. 692 (1829); Ratzeburg, Ichn. d. Forstins., I, p. 102 (1844), II, p. 79 (1848), III, p. 80 (1852); Høhnegren, Sv. Ak. Handl., p. 12 (1853); Vollenhoven, Pinac., pl. XXVIII, 1, (1875); Bridgman et Fitch, Entom., p. 178 (1884); Thomson, Opusc. Ent., XII, p. 1190 (1858); Dalla Torre, Cat. Hym., III, p. 193 (1901); Szépligeti, Gen. Ins., F. 34, p. 30 (1905); Schmiedeknecht, Opusc. Ichn., p. 1441 (1909); Morley, Rev. Ichn., I, p. 62, pl. 1, ♀ (1912); id., Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 355, ♀ ♂ (1913); Matsumura et Uchida, Ins. Mats., I, p. 74, ♀ ♂ (1926); Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXI, 5, p. 210 (1928); Matsumura, Thous. Ins. Jap., II, pl. XI, I, p. 118 (1933); id., 6039 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 58, fig. 322, ♀ (1931); id., Ill. Con. Ins. Jap., IV, pl. VII, fig. 23, ♀ (1932); Uchida, Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 3, ♂ (1934).

Ophion luteum Schronenstein, Verz. Halbk., p. 29 (1802).

Ophion tinctor Dale, Ann. Nat. Hist., VII, p. 60 (1841).

Ophion pangeri Matsumura (nec Smith), Thous. Ins. Jap., Suppl. IV, p. 112, pl. XLVIII, 1, ♀ (1912).

HOST- Larvae of *Acronycta major* Brem. and also known as a parasite of *Barathra brassicae* L., *Celymyia bifasciata pryeri* Loeck, *Psitoretta calida* Butl.

in Japan (Uchida) and many other lepidopterous insects in Europe (Morley-Trans. Ent. Soc. Lond., 1933, pp. 133-183).

HABITAT- Kashing (♀, 21. VI, 1927, K. Y. Fey); Hangchow (♀, 19. V¹ 1930; ♀, 5. IV, ♀, 9. VI, 1933); Wusih (♀, 2. X, 1933); Hwangyen (♀, VIII, 1934, F. G. Chen).

GEN. DISTR.- Europe, Siberia, Turkestan, India, Formosa, China, Korea, Japan.

Genus **DICAMPTUS** Szépligeti

Dicamptus Szépligeti, Gen. Ins., F. 34, p. 23 (1935).

Allocamptus Morley, Rev. Ichn., I, p. 16 (1912); id., Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 373 (1913).

18. **Dicamptus nigropictus** Matsumura

Opius nigropictus Matsumura, Thous. Ins. Jap., Suppl. IV, p. 113, pl. XLVIII, 2, ♀ (1912).

Henicospilus nigropictus Matsumura et Uchida, Ins. Mats., I, p. 71, ♀ (1928).

Dicamptus nigropictus Uchida, Joura. Facu. Agr. Hokk. Imp Univ., XXI, 8, p. 211 (1928); id., Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 3, ♀ (1934); Matsumura, Thous. Ins. Jap., II, pl. XI, 2, p. 119 (193); id., 6000 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 43, fig. 231, ♀ (1931); id., Ill. Com. Ins. Jap., IV, p. 50, pl. IX, 9, ♀ (1932); Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 416, fig. 813 (1932).

HOST- A saturniid-larva.

HABITAT- Hangchow (♂, 9. VI, 1930); Lishui (♀, 20. VIII, 1929); Hwangyen (♀, 1932).

GEN. DISTR.- China, Formosa, Korea, Japan.

Genus **HENICOSPILUS** Stephens

Entomophilus Stephens, Ill. Brit. Ent. Mandib., VII, p. 128 (1835); Thomson, Opusc. Ent., XII, p. 1187 (1853).

Allocamptus Förster (non Thomson), Verh. Naturh. ver. Preuss. Rheinl., XXV, p. 150 (1853).

Dipilus Kriechbaumer, Berl. Ent. Zeit., XXXIX, p. 592 (1894).

Henicospilus Bridgman et Fitch, Entom., XVII, p. 177 (1894); Morley, Rev. Ichn., I, p. 31 (1912); id., Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 389 (1913).

Trifidus Kriechbaumer, Zeit. Hym.-Dipt., I, p. 156 (1901).

Hterospilus Kriechbaumer, l. c., p. 156 (1901)

19. **Henicospilus lineatus** Cameron

Opius lineatus Cameron, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 192, ♀ ♂ (1887); Dalla Torre, Cat. Hym., III, p. 192 (1901); Szépligeti, Gen. Ins., F. 34, p. 31 (1935).

Henicospilus lineatus Morley, Rev. Ichn., I, p. 47 (1912); Uchida, Joura. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXI, 5, p. 219 (1928); id., Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 3, ♀ (1934).

HOST- Bred from a noctuid pupa on mulberry tree.

HABITAT- Hangchow (♂, 27. VII, 1928; ♂, 15. VII, 1931); Kashing (♂, 17. VI, 1928; ♀, 17. VI, 1933); Wenchow (♀, 11. VII, 1933).

GEN. DISTR.- Formosa, China, Korea, Hawaii.

Genus ZACHAROPS Viereck

Zacharops Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., XLII, p. 649 (1912).

20. *Zacharops narangae* Cushman

Zacharops narangae Cushman, Phil. Jour. Sci., XX, 5, p. 593, ♀ ♂ (1922); Soran, Taiwan No.-Ji-Ho, 129, p. 149 (1923); Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXI, 6, p. 274 (1923); id., Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 4, ♀ ♂ (1934); id., 1. c. IX, 3, p. 81 (1934); Ishii, Icon. Ins. Jap. p. 420, fig. 821 (1932).

HOST- *Naranga aeneescens* Moore.

This species is very common in rice fields, and also abundant in Chi-Pao (Hangchow) cotton fields in October 1934 which may be a parasite of *Anomils flava* Fabr. Its cocoons were often found attached to the leaf of *Atractylis ovata* Thunb. at Hung-Chun-Chiao (Hangchow) on October 1934. Two specimens bred from *Parnara guttata* Brem. were received from C. C. Tao of Tsinan.

HABITAT- Hangchow (3♀ 1♂, 1-3. VII, 1933; ♀, 10. X, 1933); Tsinan (♂, 5. IX, 1934, C. C. Tao).

GEN. DISTR.- Formosa, Japan, China.

Genus CREMASTUS Gravenhorst

Cremastrus Gravenhorst, Ichn. Eur., III, p. 730 (1829); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 498 (1913); Cushman, Proc. U. S. Nat. Mus., 53, p. 509 (1917).

Temelucha Förster, Verh. Naturh. ver. Prouss. Rheinl., 25, p. 149 (1868).

Puroloeria Cameron, Jour. Bomb. Nat. Hist. Soc., p. 282 (1906).

Zalophygnus Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., 41, p. 234 (1911).

21. *Cremastrus biguttulus* Munakata

Temelucha japonicus Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXX, p. 183, ♀ (1906).

Opionellus biguttulus (Matsunura) Munakata, Extr. Rept. Agr. Stat. Aomori, 2, p. 67, pl. II (1910).

Cremastrus (*Cremastridea*) *chinensis* Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., 43, p. 537 (1912).

Idoparis japonicus Uchida (nec Ashmead), Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXI, p. 283 (1928).

Cremastridea chinensis Rust, Proc. Haw. Ent. Soc., VII, p. 223 (1923).

Cremastrus japonicus Uchida (nec Ashmead), Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXV, p. 355 (1930); Matsunura, 6200 Ill. Ins. Jap.-Europ., p. 41, fig. 221, ♀ (1931).

Cremastrus chinensis Cushman, Proc. U. S. Nat. Mus., 25, p. 14 (1930); id., Proc. Ent. Soc. Wash., XXXV, p. 75 (1933).

Cremastrus (*Targuia*) *biguttulus* Soran, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XX, p. 141 (1930); Uchida, Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 4, ♀ ♂ (1934).

Cremastrus biguttulus Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 422, fig. 825 (1932).

HOST- *Chilo simplex* Butl.

HABITAT- Hangchow (♂, 10. VI, 1930; 5♂, 19. VI; 9♀ 8♂, 24-30. VI, 1933); and has been recorded from Swatow.

GEN. DISTR.- China, Formosa, Japan.

22. *Cremastus flavo-orbitalis Cameron

Torylia flavo-orbitalis Cameron, Jour. Bomb. Nat. Hist. Soc., p. 589, ♀ ♂ (1907).

Cremastus (Torylia) flavo-orbitalis Uchida, Ins. Mats., VII, 4, p. 162 (1933).

HOST- Pyralid-larvae on cotton (probably *Pyrausta nubilalis* Hübn.). According to Prof. T. Uchida, it is also a parasite of *Nephoteryx piriorella* Mats. in Japan.

HABITAT- Hangechow (♀, 11. IX, 1933, collected by F. S. Li).

GEN. DISTR.- Japan, Korea, Formosa, China, Burma, India.

Genus MESOCHORUS Gravenhorst

Mesochorus Gravenhorst, Ichn. Eur., II, p. 56 (1829); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 517 (1913).

23. Mesochorus fascialis Bridgman

Mesochorus fascialis Bridgman, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 431 (1884); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 518, ♀ ♂ (1913); Uchida, Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 5, ♀ (1934).

HOST- Bred from the cocoons of *Apanteles sugae* Watan., and known as a parasite of *Rhogas japonicus* Ash. in Japan.

HABITAT- Hangechow (9♀, 3. VI, 1933).

GEN. DISTR.- Japan, India, China, Siberia, Europe.

23a. Mesochorus fascialis Bridg. f. nigristemmaticus Uchida

Mesochorus fascialis Bridg. f. *nigristemmaticus* Uchida, Ins. Mats., V, p. 153, ♀ (1931); Chu, Tech. Bull. Bur. Ent. Hangechow, 10, p. 37 (1933).

HOST- *Rhogas japonicus* Ashmead.

HABITAT- Wu-sih (9♀ 2♂, 3. IV, 1931; 9♂, 9. X, 1930).

GEN. DISTR.- China.

Genus PRISTOMERUS Curtis

Pristomerus Curtis, Brit. Ent., XIII, p. 624 (1835); Morley, Faun. Brit. Ind. Hym., III, p. 597 (1913).

24. Pristomerus vulnerator Panzer

Ichneumon vulnerator Panzer, Faun. Ins. Germ., VI, F. 72, p. 5, ♂ (1799).

Opheia vulnerator Panzer, Krit. Revis., II, p. 90 (1805).

Bachymerus vulnerator Gravenhorst, Ich. Eur., III, p. 724, ♀ ♂ (1829).

Pristomerus vulnerator Curtis, Brit. Ent., XIII, p. 624, ♂ (1844); Uchida, Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 4, ♀ (1934).

HOST- *Pectinophora gossypiella* Saund. According to Prof. T. Uchida, it is also a parasite of *Grapholitha molesta* Busck and *Cymoloma morivora* Mats. in Japan. The writer has received one female from Tsingtao reared from a gall-making microlepidopterous larva on apple tree by C. C. Tao.

HABITAT- Hangechow (♀ ♂, 10. V, 1934); Tsingtao (♀, 28. IV, 1934).

GEN. DISTR.- Europe, Japan, Korea, China.

25. *Pristomerus chinensis* Ashmead

Pristomerus chinensis Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXX, p. 163, ♀ (1905); Uchida, Ins. Mats., VII, p. 162 (1932).

HOST-*Pectinophora gossypiella* Saund.

HABITAT- Hangchow (♂, 13. V, 1934); and also recorded from Swatow.

GEN. DISTR.- China.

Subfamily GRYPTINAE

Genus GORYPHUS Holmgren

Goryphus Holmgren, Eng. Resa. Zool., I, p. 593, pl. VIII (1853).

26. *Goryphus longicornis* Ishida

Ectactes longicornis Ishida, Kansho-Meichu Chosa-Hokoku, I, p. 104: II, pl. XIV, 12, ♂ (1914).

Mesostenus transiens Szepilgati, Ann. Mus. Nat. Hung., XIV, p. 335, ♀ (1916).

Mesostenus longicornis Matsumura, 699 Ill. Ins. Jap.-Emp, p. 53, fig. 394, ♀ (1931).

Mesostenus (Mesostenus) longicornis Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXX, p. 165 (1931).

Goryphus longicornis Uchida, l. c. XXXIII, p. 178 (1932); id., Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 1, ♀ (1934).

HOST-*Eurycyttarus nigriplaga* Wileman.

HABITAT- Hangchow (♀, 23. X, 1928; ♀, 28. IV, 1934); Wusih (♀, 1. V, 1931); Lungyu (♀, 15. V, 1933).

GEN. DISTR.-Formosa, China.

Genus ATRACTODES Gravenhorst

Atractodes Gravenhorst, Ich. Eur., III, p. 789 (1829).

27. **Atractodes gravidus* Gravenhorst

Atractodes gravidus Gravenhorst, Ich. Eur., III, p. 793, ♀ (1829).

Atractodes castus Förster, Verh. Naturh. Ver. Preuss. Rheinl., XXXIII, p. 141, ♂ (1876).

HOST- Pupae of muscoid-flies in human feces (collected by S. C. Wu), and also a parasite of *Hydrotaea dentipes* Mellor in Europe (Myers).

HABITAT- Hangchow (2♂, V, 1932).

GEN. DISTR.-China, Europe.

Genus STENARAEOIDES Uchida

Stenaraeoides Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXXIII, 2, p. 181 (1932).

28. *Stenaraeoides octocinctus* Ashmead

Mesostenus octocinctus Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXX, p. 176, ♀ (1905); Szepilgati, Gen. Ins., F. 75, p. 55 (1933); Matsumura, 699 Ill. Ins. Jap.-Emp, p. 53, fig. 393, ♀ (1931); id., Ill. Com. Ins. Jap., IV, p. 27 (58), (1932).

Mesostenus (Stenaraeoides) octocinctus Uchida, Journ. Facu. Agr. Hokk. Imp. Univ., XXX, p. 159, ♀♂ (1931).

Stenarocidus o-ocobatus Uchida, I.c. XXXIII, p. 181 (1932); *Id.*, *Ins. Mats.*, IX, 1 & 2, p. 2, ♀ (1934).

Mesostenus sp. Chu, *Ent. & Phytopath.*, I, p. 625 (1933).

HOST-*Dendrolimus punctatus* Wk., and also known as a parasite of the larva of a saturniid-moth (Matsumura).

HABITAT-Tangki (11 ♀ 1 ♂, 2-7. VI, 1933; 1 ♀ 2 ♂, 24-31. V, 1934; ♀, 4. VI, 1934), Tien-Mu-Shan (♀, 5. VI, 1933).

GEN. DISTR.-China, Japan, Formosa.

Family BRACONIDAE
Subfamily MACROCENTRINAE
Genus MACROCENTRUS Curtis

Macrocentrus Curtis, *Ent. Magaz.*, I, p. 187 (1833); Marshall, *Trans. Ent. Soc. Lond.*, p. 191 (1859); Thomson, *Opusc. Ent.*, XX, p. 2209 (1895); Ashmead, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 23, p. 118 (1904); Szepligeti, *Gen. Ins.*, F, 22, p. 145 (1904); Viereck, *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 83, p. 83 (1914).
Microplus Förster, *Verh. Naturh. Ver. Preuss. Rheinl.*, XIX, p. 255 (1852); Ashmead, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 23, p. 113 (1900); Szepligeti, *Gen. Ins.*, F, 22, p. 148 (1904); Viereck, *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 83, p. 10 (1914).

29. **Macrocentrus abdominalis* Fabricius

Ichneumon abdominalis Fabricius, *Ent. Syst.*, II, p. 183 (1793).

Rogus linearis Nees, *Hym. Ichn. Monogr.*, I, p. 209 (1834); Ratzeburg, *Ichn. d. Forstins.*, II, p. 64, T. 2, fig. 33 (1843); III, p. 67 (1852).

Macrocentrus abdominalis Marshall, *Trans. Ent. Soc. Lond.*, p. 193, ♀ ♂ (1859); Szepligeti, *Gen. Ins.*, F, 22, p. 147 (1904); Morley, *Entom.*, p. 253 (1907); Lyle, *Entom.*, p. 259 (1914); Watanabe, *Ins. Mats.*, VI, 3, p. 131 (1932).

Macrocentrus linearis Haliday, *Ent. Magaz.*, I, p. 269 (1833); Vollenhoven, *Pinacogr.*, p. 53, T. 34, fig. 4, ♀ (1878); Thomson, *Opusc. Ent.*, XX, p. 2212 (1895).

Bracoa linearis Nees, *Mag. Ges. Berl.*, p. 13, pl. 1, fig. 1 (1811).

HOST-Larvae of *Margaronia pyloalis* Wk.

HABITAT-Hangchow (5 ♀ 1 ♂, 5-23. VI, 1933).

GEN. DISTR.-Europe, China, Japan.

30. **Macrocentrus gifuensis* Ashmead

Macrocentrus gifuensis Ashmead, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XXX, p. 191, ♀ (1905); Matsumura, *Nippon-Ekkyu-Mokuroku*, p. 98 (1933); Nakayama, *Bull. Agr. Exp. Stat. Chosen*, 4, p. 173-175, ♀ ♂, fig. 4-5 (1929); Ishii, *Icon. Ins. Jap.*, p. 373, fig. 733 (1932).

Macrocentrus abdominalis Fabr. f. *gifuensis* Watanabe, *Ins. Mats.*, VI, 3, p. 131 (1932).

HOST-Pyralid-larvae probably *Pyrausta nubilalis* Hübn. According to S. Nakayama, it is a parasite of *Pyrausta nubilalis* Hübn. in Korea.

HABITAT-Hangchow (2 ♀ 1 ♂, 12-17. VI, 1933).

GEN. DISTR.-China, Japan, Korea.

31. **Macrocentrus marginator* Nees

Brachon marginator Nees, Mag. Ges. Nat. Berl., V, p. 14 (1811).

Bogus marginator Nees, Hym. Ichn. a. Fin. Monogr., I, p. 205 (1834); Ratzburg, Ichn. d. Forstner., II, p. 65 (1849); III, p. 67 (1852).

Macrocentrus marginator Vollenhoven, Pinacogr., p. 53, ♀ ♂, T. 34, fig. 1, ♀ (1878); Marshall, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 194, ♀ ♂ (1839); Thomson, Opusc. Ent., p. 2210 (1895); Szepilgeti, Gen. Ins., F. 22, p. 147 (1904); Morley, Entom., p. 252 (1907); Lyle, Entom., p. 259 (1914); Watanabe, Ins. Mats., VI, 3, p. 131 (1932).

HOST-Unknown, but common at lantern trap in October.

HABITAT-Hangchow (♀, 23. X, 1932).

GEN. DISTR.-Europe, Siberia, Japan, Korea, China.

32. **Macrocentrus japonicus* Watanabe

Macrocentrus japonicus Watanabe, Ins. Mats., VI, 3, p. 133, ♀ ♂ (1932); id, Kontyu, VII, 5 & 6, p. 247, ♀ ♂ (1933).

HOST-According to C. Watanabe, it is a parasite of *Margaronia pyloalis* Wk. in Formosa and Japan.

HABITAT-Hangchow (♀, 12. VI, 1933).

GEN. DISTR.-Japan, Formosa, China.

33. **Macrocentrus philippinensis* Ashmead

Macrocentrus philippinensis Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXVIII, p. 145, ♀ (1904).

HOST-*Margaronia pyloalis* Wk.

HABITAT-Hangchow (1♀ 2♂, 9. VIII, 1932); Kashing (♀, 1. VII, 1927); Wusih (2♀ 5♂, 7-27. VIII, 1931).

GEN. DISTR.-China, Philippine Islands.

This is a very common species in Hangchow and Wusih. Its cocoon is dark brown, often found in the leaf-folds or the crevices of mulberry trees. Many specimens has been collected from a lantern trap at Hangchow.

Subfamily METEORINAE

Genus METEORUS Haliday

Meteorus Haliday, Ent. Mag., III, p. 24 (1835); Muesebeck, Proc. U. S. Nat. Mus., 63, 2, p. 3 (1923).

34. **Meteorus japonicus* Ashmead

Meteorus japonicus Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXX, p. 199, ♀ (1905).

HOST-Larvae of *Diacrisia subcarnea* Wk., *Margaronia pyloalis* Wk., *Anomis flava* Fabr., *Heliolithis obsoleta* Fabr., *Acronycta major* Brem., *Sylepta derogata* Fabr. and *Boarmia irrorataria* Brem. et Gray.

HABITAT-Wusih (3♀, 4. XI, 1931); Nantung (2♀, 1. IX, 1931, F. S. Li);
Hangechow (♀, 12. XII, 1934).

GEN. DISTR.-China, Japan.

Subfamily CHELONINAE

Genus CHELONELLA Szepligeti

Chelonella: Szepligeti, Ann. Mus. Nat. Hung., VI, p. 493 (1903).

35. **Chelonella pectinophorae* Cushman

Chelonella (*Chelonella*) *pectinophorae* Cushman, Proc. U. S. Nat. Mus., 75, art. 14, p. 11, ♀♂ (1931).

HOST-*Pectinophora gossypiella* Saund. and *Earias cupreoviridis* Wk.

HABITAT-Nantung (♀, 28. IX, 1930; ♀, 4. X, 1930, F. S. Li).

GEN. DISTR.-China, Korea.

Genus PHANEROTOMA Wesmael

Phanerotoma Wesmael, Nouv. Mem. Ac. Brux., p. 165 (1833); Marshall, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 112 (1835).

36. **Phanerotoma flava* Ashmead

Phanerotoma flava Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXX, p. 191, ♀ (1903); Watanabe, Ins. Mats., VIII, 4, p. 138 (1934).

Phanerotoma taivana Sonan, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXII, p. 81, ♀♂ (1932).

HOST-It is very abundant in June at Hangechow, but its host is still unknown.

HABITAT- Hangechow (♂, 27. VI, 1930; 2♂, 23. VI, 1931; 3♂, 10-23. VI, 1933).

GEN. DISTR.- Japan, Formosa, China.

37. **Phanerotoma philippinensis* Ashmead

Phanerotoma philippinensis Ashmead, Journ. N. Y. Ent. Soc., XII, 1, p. 19 (1904).

HOST-*Margaronia pyralis* Wk.

HABITAT- Hangechow (1♀3♂, 9. VIII, 1932); Wusih (♀♂, 20. IX, 1931).

GEN. DISTR.- China, Philippine Islands.

This species is very common in Kiangsu and Chekiang Provinces, its brilliant white cocoons are often attached to the mulberry leaves.

Subfamily RHOGADINAE

Genus RHOGAS Nees

Rhogas Nees, Nova Act. Acad. Nat. Cur., IX, p. 503 (1818).

38. *Rhogas japonicus* Ashmead

Rhogas japonicus Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXX, p. 193, ♀♂ (1903); Uchida, Ins. Mats., V, 4, p. 157 (1931); Matsumura, 6th Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 74-75, fig. 493, ♀ (1931); Chu, Tech. Bull. Bur. Ent. Hangechow, 10, p. 33 (1933).

HOST- Larvae of *Hemerophila atrilineata* Butl.

HABITAT- Hangchow (5♂4♂, 24-30. IV, 1933), also a large number of the specimens reared from the same host at Kashing, Huchow, Wukiang, Soochow, Wusih, Changhing and Nanking.

GEN. DISTR.- Japan, China.

39. **Rhogas narangae* Rohwer

Rhogas naranja Rohwer, Proc. Ent. Soc. Wash., XXXVI, 2, p. 46, ♂ (1934).

HOST- It has been bred from *Naranga aenescens* Moore in Formosa by Shiraki.

HABITAT- Hangchow (2♂1♀, VI-VIII, 1934).

GEN. DISTR.- China, Formosa.

Subfamily HELCONINAE

Genus BRULLEIA Szepligetii

Brulleia Szepligetii, Gen. Ins., F. 22, p. 150 (1934); Viereck, Bull. U. S. Nat. Mus., 83, p. 24 (1914).

40. **Brulleia shibuensis* Matsumura

Doryctes shibuensis Matsumura, Thous. Ins. Jap., Suppl. IV, p. 151, pl. LII, fig. 1, ♀ (1912); id., Syst. Ent., II, p. 269, ♀ (1915).

Brulleia shibuensis Matsumura, Thous. Ins. Jap., II, p. 142, pl. XVI, fig. 1, ♀ (1933); id., 609 III. Ins. Jap.-Emp., p. 73, fig. 399, ♀ (1931); Watanabe, Ins. Mats., VI, 1&2, p. 22, ♀ ♂ (1931).

HOST- Cerambycid-larva.

HABITAT- Tien-Mu-Shan (♀, 26. VII, 1930).

GEN. DISTR.- China, Japan.

Subfamily MICROGASTERINAE

Genus APANTELES Förster

Apanteles Förster, Verh. Naturh. Ver. Preuss. Rheinl., XIX, p. 245 (1862); Marshall, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 155 (1885); Szepligetii, Gen. Ins., F. 22, p. 105 (1934); Lyle, Entom., XLIX, p. 123 (1916); Muesebeck, Proc. U. S. Nat. Mus., LVIII, p. 485 (1920); Wilkinson, Bull. Ent. Res., XIX, p. 79 (1923); Watanabe, Ins. Mats., VII, 1&2, p. 75 (1933).

Microgaster (Apanteles) Thomson, Opusc. Ent., p. 2252 (1855).

Pseudapanteles Ashmead, Proc. Ent. Soc. Wash., IV, p. 165 (1897).

Colecia Cameron, Mem. Proc. Manch. Lit. & Phil. Soc., IV, p. 183, pl. I, fig. 3 (1891).

Protapanteles Ashmead, Proc. Ent. Soc. Wash., IV, p. 165 (1897).

Urogaster Ashmead, Proc. Ent. Soc. Wash., IV, p. 165 (1897).

Parapanteles Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXIII, p. 131 (1900).

Glyptapanteles Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXVIII, p. 147 (1904).

Xenapanteles Cameron, Zeit. Natur. Halle, 81, p. 449 (1899).

Cryptopantetes Viereck, Proc. Ent. Soc. Wash., 11, p. 209 (1909).

Apanteles (Dulichogenites) Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., XL, p. 173 (1911).

Stenoplectera Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., XL, p. 187 (1911).

41. **Apanteles taprobanæ* Cameron

Apanteles taprobanæ Cameron, Mem. Proc. Manch. Phil. Soc., 41, p. 33 (1897); Szepilgeti, Gen. Ins., F. 22, p. 103 (1904); Wilkinson, Bull. Ent. Res., XIX, p. 100, ♀ ♂ (1928); Watanabe, Ins. Mats., VII, 1&2, p. 83 (1932).

Apanteles (Protopantetes) stauropi Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., XLII, p. 146, ♀ (1912).

Apanteles (Protopantetes) formosinæ Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., XLIV, p. 642, ♀ ♂ (1913).

HOST- Recorded as a parasite of *Stauropus alternus* Wk. in Bangalore, Mysore, India and Java by Viereck and Wilkinson.

HABITAT- Hangchow (♀ ♂, 23-24. VI, 1933; 2♀, 4. VII, 1933).

GEN. DISTR.- Bangalore, Mysore, India, Ceylon, Java, Formosa, China.

42. *Apanteles opacus* Ashmead

Urogaster opacus Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXIX, p. 118 (1906).

Apanteles opacus Wilkinson, Bull. Ent. Res., XIX, p. 123, ♀ (1928).

HOST- Larvae of *Sylepta derogata* Fabr.

HABITAT- Hangchow (♀ ♂, 10. VII, 1934); Nantung (3♀2♂, VIII, 1930, F. S. Li).

GEN. DISTR.- India, China.

43. **Apanteles ruficrus* Haliday

Microgaster ruficrus Haliday, Ent. Magaz., II, p. 253, ♀ ♂ (1834).

Apanteles ruficrus Marshall, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 166 (1885); Szepilgeti, Gen. Ins., F. 22, p. 103 (1904); Lyle, Entom., XLIX, p. 161 (1916); Gahan, Bull. Ent. Res., XIX, p. 255 (1923); Wilkinson, Bull. Ent. Res., XX, p. 163, ♀ ♂ (1928); Watanabe, Ins. Mats., VII, 1&2, p. 79 (1932).

Apanteles manilæ Ashmead, Journ. N. Y. Ent. Soc., XII, p. 19 (1904).

Apanteles antipola Ashmead, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXV, p. 355 (1900); Wilkinson, Bull. Ent. Res., XIX, p. 95, ♀ ♂ (1923).

Apanteles sydneyensis Cameron, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXXVI, p. 342 (1911).

Apanteles (Protopantetes) narangæ Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., XLIV, p. 642, ♀ ♂ (1913).

HOST- *Naranga aeneus* Moor.

HABITAT- Hangchow (8♀5♂, 27. VI, 1933); Kashing (1♀2♂, 28. VIII, 1933); Fuyang (♀ ♂, 10-11. VII, 1933).

GEN. DISTR.- Europe, Ceylon, India, Australia, Formosa, Japan, China.

44. **Apanteles femoratus* Ashmead

Altopantetes femoratus Ashmead, Proc. U. S. Nat. Mus., XXX, p. 186, ♂ (1905); Matsumura, Nippon-keikoku-shikoku, p. 93 (1909).

Apanteles femoratus Watanabe, Ins. Mats., VII, 1&2, p. 62 (1932).

HOST- Larvae of *Arctornis chrysoorrhoea* Linn.

HABITAT- Huchow (7♀, 29. IX, 1932); Hangchow (♀♂, 20. VI, 1932).

GEN. DISTR.- China, Japan.

Cocoons pure white, surrounded by some loose silk, gregarious, being found in the cocoon of the host.

45. **Apanteles sugae* Watanabe

Apanteles sugae Watanabe, Ins. Mats., VII, 1&2, p. 94, ♀♂ (1932).

HOST- Larvae of *Hyponomeuta polystictus* Butl. According to Watanabe, this species is also a parasite of *Hyponomeuta evonymella* Hübn. in Japan.

HABITAT- Hangchow (4♀1♂, 2. VI, 1933).

GEN. DISTR.- China, Japan.

Cocoons pure white, clustered, and covered with a layer of thin silk web.

46. **Apanteles conspersae* Fiske

Apanteles conspersae Fiske, U. S. Dept. Agr. Bur. Ent. Bull., 91, p. 285 (1911); Watanabe, Ins. Mats., VIII, p. 141 (1933).

Apanteles lacticolor Soran, Rept. Agr. Exp. Sta. Formosa, 29, p. 46, fig. 2 (1927); Watanabe, Ins. Mats., VII, 1&2, p. 96 (1932); id, Ins. World, 37, p. 195 (1933).

HOST- Larvae of *Euproctis conspersa* Butl.

HABITAT- Hangchow (8♀1♂, 14. VI, 1932).

GEN. DISTR.- Europe, U. S. A., Japan, Formosa, China.

47. **Apanteles heterusiae* Wilkinson

Apanteles heterusiae Wilkinson, Bull. Ent. Res., XIX, p. 127, ♀♂ (1928); Watanabe, Ins. Mats., VII, 1&2, p. 93 (1932).

HOST- Larvae of *Margaronia pyloalis* Wk., also recorded as a parasite of *Histia rhodope* Cram. in Formosa (Soran) and *Heterusia cingata* Moore in Ceylon (Wilkinson).

HABITAT- Tunghiang (2♀1♂, 15. X, 1932); Many specimens were also collected at Hangchow, Wukiang and Wusih.

GEN. DISTR.- China, Ceylon, Formosa.

48. *Apanteles baoris* Wilkinson

Apanteles baoris Wilkinson, Bull. Ent. Res., XXI, 3, p. 280(1933); Chu, Ent. & Phytopath., II, p. 632(1934).

HOST- Larvae of *Parnara guttata* Brem. It is also known as a parasite of *Parnara mathias* Moore and *P. bada* Moore in Malaya (Wilkinson).

HABITAT- Hangchow (10♀4♂, 5. VIII, 1933); Kashing (8♀4♂, 10. VIII, 1933).

GEN. DISTR.- Malaya, China.

Cocoons pure white, with loose silk, clustered in a cottonlike mass. 88 cocoons were obtained from a single host.

49. **Apanteles thompsoni* Lyle

Apanteles thompsoni Lyle, Bull. Ent. Res., XVII, p. 415, ♀ (1926).

HOST-Larvae of *Atrachea vulgaris distincta* Warren, and is known as a valuable parasite of *Pyrausta nubilalis* Hübn. in Europe.

HABITAT- Hangchow (7♀, 31. V, 1933, C. C. Tao).

GEN. DISTR.-Europe, U. S. A., China, probably Russia.

50. *Apanteles chinensis* Wilkinson

Apanteles chinensis Wilkinson, Bull. Ent. Res., XXI, 2, p. 151-152, ♀ ♂ (1933).

HOST-Larvae of *Chaerocampa* sp. (Notodontidae).

HABITAT-Hangchow (6♀♂, 10. VII, 1933, C. C. Tao).

Type specimen was bred from a Nymphalid larva? *Athyma* at Foochow by C. R. Kellogg.

51. **Apanteles glomeratus* Linné

Ichneumon glomeratus Linné, Syst. Nat., Ed., 10, p. 568 (1758).

Microgaster reconlitus Nees, Hym. Ichn. affn. Monogr., I, p. 174, ♀ ♂; II, p. 400, ♀ ♂ (1834).

Microgaster crataegi Ratzeburg, Ichn. d. Forstins., I, p. 72 (1844); II, p. 52 (1848); III, p. 54 (1852).

Apanteles glomeratus Reinhard, Deutsch. Ent. Zeit., XXIV, p. 351(1853), XXV, p. 33, ♀ ♂ (1831); Marshall, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 176, ♀ ♂ (1855); Dalla Torre, Cat. Hym., IV, p. 171 (1838); Szepliget, Gen. Ins., F. 22, p. 107 (1904); Lyle, Eatm., XLIX, p. 223 (1916); Muesebeck, Proc. U. S. Nat. Mus., LVIII, p. 562(1920); Chikamori, Ins. World, XXIV, p. 49 (1920); Wilkinson, Bull. Ent. Res., XIX, p. 93(1928); Ishii, Icon. Ins. Jap., p. 377, fig. 724(1932); Watanabe, Ins. Mats., VII, 1&2, p. 8) (1932).

Apanteles aporica Matsumura (nec Ashmead), Nippon-kioku-mokuroku, p. 100 (1908); id, Konchu Buzrugaku, II, p. 270, pl. V, fig. 3 (1915); id., III, Ins. Jap.-Emp., p. 73, fig. 353, ♀ (1931); Okamoto, Rept. Agr. Exp. Stat. Hokk., 2), p. 56, pl. V, fig. 5 (1921).

HOST-*Pieris rapae* L. It is also a parasite of the larvae of *Aporia crataegi* L. in Japan (Watanabe).

HABITAT-Hangchow (30♀♂, 13. III, 1935); the writer has received 2 specimens bred from larvae of cabbage butterfly on 6. X, 1934 by C. Ho at Tsinan.

GEN. DISTR.-Europe, U. S. A., Canada, India, Japan, China.

Cocoons sulphur-yellow, clustered together, 55 cocoons were obtained from a large cocoon-mass attached to the twig of a shrub.

Subfamily VIFIINAE

Genus MICROBRACON Ashmead

Braccon Nees (part), Hym. Ichn. affn. Monogr., I, p. 45(1833); Szepliget, Gen. Ins., F. 22, p. 27(1904).

Asygona Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., 44, p. 649 (1918).

Microbracon Ashmead, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 25, p. 350(1900); id., Proc. U. S. Nat. Mus., XXIII, p. 139 (1903); Viereck, Bull. 22, Conn. Stat. Geol. & Nat. Hist. Surv., p. 182, 204 (1916); Muesebeck, Proc. U. S. Nat. Mus., 67, art.8, p. 3 (1925).

52. **Microbracon nigrirufum* Cushman

Microbracon nigrirufum Cushman, Proc. U. S. Nat. Mus., 79, art. 14, p. 15, ♀ ♂ (1931).

HOST-Larvae of *Pectinophora gossypiella* Saund.

HABITAT-Hangchow (♀ ♂, 5. IX, 1934); Nantung (6♀ 1♂, 4. X, 1930; ♀ ♂, X, 1933).

GEN. DISTR.-Korea, China.

53. **Microbracon isomera* Cushman

Microbracon isomera Cushman, Proc. U. S. Nat. Mus., 79, art. 14, p. 16, ♀ ♂ (1931).

HOST-Larvae of *Pectinophora gossypiella* Saund.

HABITAT-Nantung (5♀ 3♂, 4. X, 1930); Hangchow (2♀ 1♂, 5. X, 1934).

GEN. DISTR.-Korea, China.

54. **Microbracon onukii* Watanabe

Bracon (Bracon) onukii Watanabe, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., XII, 2 & 3, p. 55, ♀ ♂ (1932).

HOST-According to Onuki, Nawa and Watanabe, it is a parasite of the larva of *Chilo simplex* Butl. in Japan and *Diatraea* sp. in Korea.

HABITAT-Siaoshan, (♀, 9. IX, 1934, coll. T. C. Ma).

GEN. DISTR.-China, Korea.

55. *Microbracon chinensis* Szepilgeti

Bracon chinensis Szepilgeti, Term. Fuz., XXV, p. 30, ♂ (1902); Watanabe, Ins. Mats., VIII, 4, p. 185(1934).

Amygona ciliaris Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., 44, p. 640, ♀ ♂ (1913).

Agathis nigrifurca Ishida, Kansho Meichu Chosa Hukoku, p. 103, ♀ (1915).

Bracon (Amygona) chinensis Watanabe, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., XII, p. 65, ♀ ♂ (1932).

HOST-*Chilo simplex* Butl.

HABITAT-Hangchow (♀, IX, 1934) ; Kashing (♀, 15. IX, 1933).

GEN. DISTR.-China, Japan, Korea, Formosa.

Genus SHIRAKIA Viereck

Shirakia Viereck, Proc. U. S. Nat. Mus., 44, p. 643 (1913).

56. **Shirakia jokohamensis* Cameron

Bracon jokohamensis Cameron, Int. Ent. Zeitsch., Guben, p. 268, ♂ (1910); Fahringer, Opusc. Bracon., Bd. I, p. 321, ♂ (1927).

Bracon nitri Cameron, Int. Ent. Zeitsch., Guben, p. 288, ♂ (1910); Fahringer, Opusc. Bracon., Bd. I, p. 339, ♂ (1927).

Campyloneurus joko-lawensis Matsumura, 6000 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 73, fig. 400, ♀ (1931).

Shirahia joko-lawensis Watanabe, Ins. Mats., VIII, 4, p. 185, ♀ (1934); id., Ins. Mats., IX, 1 & 2, p. 8, ♀ ♂ (1934).

HOST-According to A. Moritsugu and C. Watanabe, this species is a parasite of the larvae of *Scirphophaga nivella* Fabr. in Formosa. The writer has captured a female on a leaf of rice-plant.

HABITAT-Fuyang (♀, II, VII, 1933).

GEN. DISTR.-Japan, Formosa, China.

Subfamily PAMBOLINAE

Genus CEDRIA Wilkinson

Cedria Wilkinson, Stylops, III, 4, p. 89 (1934).

57. *Cedria paradoxa* Wilkinson

Cedria paradoxa Wilkinson, Stylops, III, 4, p. 89, ♀ ♂ (1934); Chu, Y. B. Bur. Ent. Hangchow, no. 3, p. 191, pl. XVII, ♀ ♂ (1934).

HOST-Larvae of *Margaronia pyloalis* Wk. According to Wilkinson, this species occurs in India as a parasite of the same host, also parasitizes on *Hapalia machaeralis* Wk. and *Pyrausta coclesalis* Wk.

HABITAT-Hangchow (♀ ♂, 12. VI; 12 ♀ 7 ♂, 25. X, 1933); a large number of specimens collected from Wusih, Kashing, Linglun, Yutsien, Changhing, Chuki, Iwu.

GEN. DISTR.-China, India.

HOST INDEX

Hymenoptera

Braconidae

Apanteles eujae Watan. *Mesochorus fascialis* Bridg.

Rhyssalus japonicus Ash. *Mesochorus fascialis* Bridg. f. *virgineanasticus* Uch.

Coleoptera

Cerambycidae

Cerambycid-larva *Brullia nitens* Mats.

Diptera

Muscoid-fly *Atactodes grandis* Grav.

Lepidoptera

Notodontidae

Chorizanpa sp. *Apanteles chinensis* Willk.

Lasioleptidae

<i>Dendrolimus punctatus</i> Wk.	<i>Xanthoimpla japonica</i> Krieg.
<i>Dendrolimus punctatus</i> Wk.	<i>Theronia catabactae</i> Poda
<i>Dendrolimus punctatus</i> Wk.	<i>Theronia celoides</i> Krieger
<i>Dendrolimus punctatus</i> Wk.	<i>Stenararoides estocinctus</i> Ash.
<i>Dendrolimus punctatus</i> Wk.	<i>Pimpla disparis</i> Viereck
<i>Dendrolimus punctatus</i> Wk.	<i>Pimpla turionellae</i> Linn.
<i>Dendrolimus punctatus</i> Wk.	<i>Ictropus edax</i> Mori.

Lymantriidae

<i>Arctornis chrysorrhoea</i> Linn.	<i>Apanteles fenestratus</i> Ash.
<i>Euproctis conspersa</i> Butl.	<i>Apanteles conspersus</i> Fisk.

Saturniidae

Saturniid-larva	<i>Dicampylus nigropictus</i> Mats.
-----------------------	-------------------------------------

Bombycidae

<i>Bombyx mori</i> Linn.	<i>Epiurus nankingensis</i> Uch.
<i>Bombyx mori</i> Linn.	<i>Epiurus nankingensis</i> Uch.
<i>Theophila mandarina</i> Moor.	<i>Pimpla lactuca</i> Smith

Noctuidae

<i>Aeronycta major</i> Brem.	<i>Meteorus dissectus</i> Parz.
<i>Aeronycta major</i> Brem.	<i>Ophion luteus</i> Linn.
<i>Aeronycta major</i> Brem.	<i>Meteorus japonicus</i> Ash.
<i>Prodenia litura</i> Linn.	<i>Meteorus rufus</i> Cam.
Noctuid-pupa	<i>Pandicus orientalis</i> Cam.
Noctuid-pupa	<i>Henicospilus lineatus</i> Cam.
<i>Heliothis obsoleta</i> Fabr.	<i>Meteorus japonicus</i> Ash.
<i>Naranga aeneana</i> Moor.	<i>Ithobas narangae</i> Rohw.
<i>Naranga aeneana</i> Moor.	<i>Zacharops narangae</i> Cush.
<i>Naranga aeneana</i> Moor.	<i>Apanteles rufus</i> Halid.
<i>Arctoxa vulgaris distincta</i> Warren	<i>Apanteles thomsoni</i> Lyle.
<i>Earias cupreoviridis</i> Wk.	<i>Chelovilla pectinophorae</i> Cush.
<i>Anomis flava</i> Fabr.	<i>Zacharops narangae</i> Cush.
<i>Anomis flava</i> Fabr.	<i>Meteorus japonicus</i> Ash.

Geometriiidae

<i>Beanaia irrorataria</i> Brem. et Gray.	<i>Meteorus japonicus</i> Ash.
<i>Hemiphysa strigata</i> Butl.	<i>Ithobas japonicus</i> Ash.

Atractodes

<i>Atractodes sulcatus</i> Wk.	<i>Meteorus japonicus</i> Ash.
-------------------------------------	--------------------------------

Psychidae

<i>Clasta minutula</i> Butl.	<i>Epiurus nankingensis</i> Uch.
<i>Clasta minutula</i> Butl.	<i>Exeristes albicincta</i> Mori.
<i>Eurygasterus nigricollis</i> Willem.	<i>Exeristes albicincta</i> Mori.
<i>Eurygasterus nigricollis</i> Willem.	<i>Exeristes albicincta</i> Mori.

Pyralididae

<i>Chilo simplex</i> Butl.	<i>Xanthopimpla peletor</i> Fabr.
<i>Chilo simplex</i> Butl.	<i>Epturus nantlingensis</i> Ush.
<i>Chilo simplex</i> Butl.	<i>Cremastus ligulatus</i> Muek.
<i>Chilo simplex</i> Butl.	<i>Microbracon chinensis</i> Szopl.
<i>Chilo simplex</i> Butl.	<i>Microbracon caudati</i> Watan.
<i>Margarona pyloridis</i> Wk.	<i>Xanthopimpla punctata</i> Fabr.
<i>Margarona pyloridis</i> Wk.	<i>Epturus nantlingensis</i> Ush.
<i>Margarona pyloridis</i> Wk.	<i>Macrocentrus philippinensis</i> Ash.
<i>Margarona pyloridis</i> Wk.	<i>Macrocentrus aboaindia</i> Fabr.
<i>Margarona pyloridis</i> Wk.	<i>Macrocentrus japonicus</i> Watan.
<i>Margarona pyloridis</i> Wk.	<i>Meteorus japonicus</i> Ash.
<i>Margarona pyloridis</i> Wk.	<i>Phaenocarpa philippinensis</i> Ash.
<i>Margarona pyloridis</i> Wk.	<i>Apanteles heterusiae</i> Wilk.
<i>Margarona pyloridis</i> Wk.	<i>Celtria paratorax</i> Wilk.
<i>Pyrausta nubilalis</i> Hubn.	<i>Cremastus flavo-orbitalis</i> Cam.
<i>Pyrausta nubilalis</i> Hubn.	<i>Apanteles Uomjoni</i> Tyle
<i>Pyrausta nubilalis</i> Hubn. (?)	<i>Macrocentrus si-faensis</i> Ash.
<i>Sylepta derogata</i> Fabr.	<i>Meteorus japonicus</i> Ash.
<i>Sylepta derogata</i> Fabr.	<i>Apanteles opacus</i> Ash.
<i>Sylepta derogata</i> Fabr.	<i>Xanthopimpla punctata</i> Fabr.

Gelechiidae

<i>Pectinophora gossypiella</i> Saund.	<i>Olethotella festinoplorae</i> Cush.
<i>Pectinophora gossypiella</i> Saund.	<i>Pristonerus vulnereator</i> Panzer
<i>Pectinophora gossypiella</i> Saund.	<i>Pristonerus chinensis</i> Ashmead
<i>Pectinophora gossypiella</i> Saund.	<i>Microbracon nigricornis</i> Cush.
<i>Pectinophora gossypiella</i> Saund.	<i>Microbracon isomera</i> Cush.

Hymenoptera

<i>Hymenocrita polyctetus</i> Butl.	<i>Apanteles sugae</i> Watan.
--	-------------------------------

Pieridae

<i>Pieris rapae</i> Linn.	<i>Apanteles glomeratus</i> Linn.
--------------------------------	-----------------------------------

Hesperiidae

<i>Parnara guttata</i> Brem.	<i>Xanthopimpla punctata</i> Fabr.
<i>Parnara guttata</i> Brem.	<i>Zethenia naranjiae</i> Cush.
<i>Parnara guttata</i> Brem.	<i>Apanteles boris</i> Wilk.

BIBLIOGRAPHY

1. Ashmead, W. H. - Classification of the Ichneumon Flies, or the Superfamily Ichneumonoidae, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XXIII, pp. 1-220 (1900).
2. Ashmead, W. H. - Descriptions of New Hymenoptera from Japan, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XXX, pp. 169-201, pls. XII-XV (1903).
3. Ashmead, W. H. - A List of the Hymenoptera of the Philippine Islands, with Descriptions of New Species, *Journ. N. Y. Ent. Soc.*, XII (1), pp. 1-24 (1904).
4. Ashmead, W. H. - Descriptions of New Genera and Species of Hymenoptera from the Philippine Islands, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XXVIII, pp. 127-153, 2 pls. (1904)

5. Berthouzier, V. - - Ichneumonidae: Subfamily Ichneumoninae, *Gen. Inv.*, Fasc. 18, pp. 1-83, pls. I-II (1904).
6. Bridgman, J. B. & Fitch, E. A. - - Introductory Papers on Ichneumonidae, *Entomologist*, pp. 33-39, 100-108, 155-159, 225-230 (1893); pp. 121-123, 176-182, 223-228 (1894).
7. Brues, C. T. & Melander, A. L. - - Classification of Insects, pp. 471-527 (1932).
8. Chu, J. T. - - The Biology and Control of the Mulberry White Caterpillar *Bombyx mori* Linn. Moer., *Year Bo & Bur. Ent. Hangchow*, no. 2, pp. 124-182, pls. XVI-XIX (1932).
9. Chu, J. T. - - Notes on the Parasitism of *Dacnospilus punctata* Wk. and *Clasiaminuscula* Butl., *Ent. & Phytopath.*, I, pp. 625-627 (1933).
10. Chu, J. T. - - Investigation on the Parasites of *Pamira guttata* Brem. from Hangchow, *Ent. & Phytopath.*, II, pp. 652-663 (1934).
11. Chu, J. T. - - Investigations on the Life History of the Mulberry Geometrid, *Hemerophila atillensis* Butl., *Tech. Bull. Bur. Ent. Hangchow*, no. 10, pp. 1-42 (1933).
12. Chu, J. T. - - Notes on the Biology of *Cesia parvifera* Wilkinson, a Hymenopterous Parasite of the Mulberry Pyralid (*Margareta psyllis* Wk.), *Year Bo & Bur. Ent. Hangchow*, no. 3, pp. 103-502, pl. XVII (1934).
13. Cushman, R. A. - - A Revision of Hymenopterous Insects of the Tribe Cremastini of America North of Mexico, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 53, pp. 503-551 (1917).
14. Cushman, R. A. - - The North American Ichneumon-flies of the Tribes Lycorini, Polysphinctini and Theroniini, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 58, pp. 7-48 (1920).
15. Cushman, R. A. - - New Oriental and Australian Ichneumonidae, *Phil. Sci. Journ.*, XX(5), pp. 543-577, 1 pl. (1922).
16. Cushman, R. A. - - On the Genera of the Ichneumon-flies of the Tribe Paniscini Ashmead, with Descriptions and Discussion of Related Genera and Species, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 61 (20), pp. 1-53 (1924).
17. Cushman, R. A. - - Descriptions of Thirteen New American & Asiatic Ichneumon-flies, with Taxonomic Notes, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 79 (14), pp. 1-16 (1931).
18. Cushman, R. A. - - II, Sauter's Formosa-Collection: Nanthopimpla (Ichneu: Hym.), *Entom. Mittell.*, XIV, 1, pp. 41-59 (1925).
19. Cushman, R. A. - - Formosa-Collection: Subfamily Ichneumoninae. *Insecta Matinsourana*, VIII (1), pp. 1-59 (1933).
20. Dasvignes, T. - - Catalogue of British Ichneumonidae in the Collection of the British Museum. 120 pp. (1836).
21. Ishii, T. - - Iconographia Insectorum Japonicorum, pp. 375-427, figs. 730-835 (1932).
22. Kam'e, T. - - Preliminary Notes on some Hymenoptera Parasites of Pink Boll Worm, *Ana. Agr. Exp. Stcl. Utsun.*, V(4), pp. 197-220 (1930).
23. Kamiya, K. - - Studies on the Morphology, Bionomics and Hymenopterous Parasites of the Pine Caterpillar (*Dactelotinus spectabilis* Butler), *Bull. Forest. Exp. Sta.*, no. 18, v+110 pp., 11 pl. (1934).
24. Lyle, G. T. - - Contributions to our Knowledge of the British Braconidae, No. 1.-Metacoelidae, *Entomologist*, pp. 119-125 (1914); No. 2. Macrocentridae, *Entomologist*, pp. 259-262, 287-290 (1914).
25. Lyle, G. T. - - Two New Species of *Apanteles* (Hym., Braconidae), *Bull. Ent. Exp.*, XVII (4), pp. 415-416 (1925).

25. Marshall, T. A. - - A Monograph of British Braconidae, part III, *Trans. Ent. Soc. Lond.*, pp. 149-211, pls. X-XI (1839).
27. Matsumura, S. - - Illustrated Thousand Insects of Japan, Vol. II, Hymenoptera, pp. 93-145, pls. IX-XV (1930).
28. Matsumura, S. - - 6000 Illustrated Insects of Japan-Empire, pp. 31-75 (1931).
29. Matsumura, S. - - Illustrated Common Insects of Japan, Vol. IV, pp. 26-36, pls. VII-IX (1932).
30. Morley, C. - - Notes on British Braconidae, V, *Entomologist*, pp. 251-253 (1907).
31. Morley, C. - - Fauna of British India, Hymenoptera, III, pp. 1-531, 1 pl., 152 figs. (1913).
32. Morley, C. - - A Revision of the Ichneumonidae Based on the Collection in British Museum, IV, (1912-14).
33. Morley, C. - - The Hymenopterous Parasites of the British Lepidoptera, *Trans. Ent. Soc. Ent.*, pp. 133-183 (1933).
34. Morley, C. - - On the Braconidous Cryptogastras, *Entomologist*, pp. 179-184 (1907).
35. Morley, C. - - Notes on the Hymenopterous Family Agathididae, *Entomologist*, pp. 217-220 (1907).
36. Muesebeck, C. F. W. - - A Revision of the North American Species of Ichneumon-flies belonging to the Genus *Meteorus* Haliday, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 63, pp. 1-44 (1923).
37. Muesebeck, C. F. W. - - A Revision of the Parasitic Wasps of the Genus *Microbracon* Occurring in America North of Mexico. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 67(8), pp. 1-85, 2 pls. (1925).
38. Nees ab Esenbaer - - Hymenopterorum Ichneumonibus affinitum Monographiae, Vol. I-II (1834).
39. Ramakrishna Ayyar, T. V. - - The parasitic Hymenoptera of Economic Importance Noted from South India, *Bull. Ent. Res.*, XVIII, pp. 73-78 (1927).
40. Schmiedeknecht, O. - - Ichneumonidae, Subfamily Pimplinae, *Gen. Ins.*, Fasc. 62, 120 pp. 2 pls. (1907).
41. Schmiedeknecht, O. - - Ichneumonidae, Subfamily erytinae, *Gen. Ins.*, Fasc. 75, 165 pp. 4 pls. (1908).
42. Shtraki, T. - - Paddy Borer, pp. 59-74, 125-150, 194 (1917).
43. Soran, J. - - Formosan Ichneumon-flies and their Hosts. *Taiwan No-jiko*, 189, pp. 610-612 (1921).
44. Sonan, J. - - A few Host-known Ichneumonidae found in Formosa (Hym.), *Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa*, XX, 168, pp. 137-144 (1930).
45. Sonan, J. - - A few Host-known Ichneumonidae found in Japan and Formosa (Hym.), *Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa*, XX, 110, pp. 263-273 (1930).
46. Sonan, J. - - Investigational Report on the Insect Pests of Tea, II, *Rept. Dept. Agr. Gov. Res. Inst. Formosa*, 29, pp. 1-132, 5 pls. (1926).
47. Sonan, J. - - Notes on Some Braconidae and Ichneumonidae from Formosa, with Descriptions of 18 Species, *Trans. Nat. Hist. Formosa*, XXII, 118-9, pp. 65-87 (1932).
48. Szepilgeti, Gy. V. - - Family Braconidae, *Gen. Ins.*, Fasc. 22, 232 pp. 3 pls. (1911).
49. Szepilgeti, Gy. V. - - Ichneumonidae, Gruppe Ophionoidae, *Gen. Ins.*, Fasc. 34, 71 pp. 2 pls. (1905).
50. Szepilgeti, Gy. V. - - Ichneumonidae, Gruppe Mesochoroidae (Ophionoidae, part), *Gen. Ins.*, Fasc. 114, 109 pp. 2 pls. (1911).

51. Takagi, G. - - Experimental Report on the Control of the Pine Lasiocampid, I, *Chosen Ringjo-Shikenjo Hokoku*, II, pp. 1-72, pls. 1-9 (1925).
52. Thomson, C. G. - - *Opuscula Entomologica* (1891-1895).
53. Uchida, T. - - A List of known Species of Korean Hymenoptera collected in 1922, and their Geographical Distribution, *Insect World*, Japan, XXIX, pp. 322-337, 365-373 (1925).
54. Uchida, T. - - Zweiter Beitrag zur Ichneumoniden-Fauna Japan, *Journ. Facult. Agr. Hokk. Imp. Univ.*, XXI, 5, pp. 177-197, pls. V-VII (1923).
55. Uchida, T. - - Dritter Beitrag zur Ichneumoniden-Fauna Japan, *Journ. Facult. Agr. Hokk. Imp. Univ.*, XXV (1), pp. 1-115, pls. I-III (1923).
56. Uchida, T. - - Einige Ichneumoniden-Arten aus China, *Ins. Mats.*, IX, 1 & 2, p. 1-5 (1934).
57. Uchida, T. - - Eine neue Art und eine Form der Ichneumoniden aus China, *Ins. Mats.*, V (5), pp. 151-153 (1931).
58. Uchida, T. - - Beitrag zur Systematik der Tribes Paniscidius (Hym. Ichn. Tryphoninae), *Ins. Mats.*, VIII (3), pp. 169 (1933).
59. Uchida, T. - - Beitrage zur Kenntnis der Ichneumoniden-Fauna der Kurilen, *Ins. Mats.*, IX (3), pp. 103-122 (1935).
60. Uchida, T. - - Einige Ichneumoniden-Arten aus China (II), *Ins. Mats.*, IX (3), pp. 81-84 (1935).
61. Uchida, T. - - Ueber die Schmarotzerhymenoptern von *Grapholita neoleta* Busck in Japan, *Ins. Mats.*, VII (4), pp. 153-164 (1933).
62. Viereck, H. L. - - The Hymenoptera or Wasp-like Insects of Connecticut, *Conn. Stat. Geo. Nat. Hist. Surv., Bull.*, 22, pp. 176-360 (1906).
63. Watanabe, C. - - Notes on Braconidae of Japan, *Ins. Mats.*, VI (1), pp. 22-31 (1931); VI (3), pp. 129-137 (1932); VII (1&2), pp. 74-103 (1932); VII (3), pp. 132-143 (1934); IX (1&2), pp. 19-22 (1934).
64. Watanabe, C. - - On some Species of Braconidae from Formosa and the Philippines in the Deutsches Entomologischen Museum, *Ins. Mats.*, VIII (3), pp. 119-123 (1934).
65. Watanabe, C. - - H. Sauter's Formosa-Collection: Braconidae, *Ins. Mats.*, VIII (4), pp. 182-203 (1934).
66. Watanabe, C. - - On two Braconid Parasites of Sugarcane Pests in Formosa, *Ins. Mats.*, IX (1&2), pp. 8-11 (1934).
67. Watanabe, C. - - On three Species of Braconidae Bred from some Larvae of Pyralidae, *Kontyu*, VII (5, 6) pp. 245-248 (1933).
68. Wesmael, C. - - Tentamen Dispositionis Methodicae Ichneumonum Belgii, *Act. Soc. de Bruxelles*, XVIII, pp. 1-233, 1 pl. (1844).
69. Westwood, J. O. - - Introduction to the Modern Classification of Insects (1833-1840).
70. Wilkinson, D. S. - - New Species and Host Records of Ichneumonidae and Braconidae, *Bull. Ent. Res.*, XXI, pt. 2, pp. 147-153 (1930).
71. Wilkinson, D. S. - - A Revision of the Indo-Australian Species of the Genus *Apanteles* (Hym. Braconidae), *Bull. Ent. Res.*, XIX (1), pp. 79-105; XIX (2), pp. 109-145 (1923).
72. Wilkinson, D. S. - - New Braconidae and Other Notes, *Bull. Ent. Res.*, XXI (3), pp. 273-283 (1930).

73. Wilkinson, D. S. -- A Revision of the Ethiopian Species of the Genus *Apanteles* (Hym. Braconidae), *Trans. Ent. Soc. Lond.*, LXXX, pp. 391-341 (1932).
74. Wilkinson, D. S. -- New Parasitic Hymenoptera and Notes on other Species. *Bull. Ent. Res.*, XX (1), pp. 101-114 (1929).
75. Wilkinson, D. S. -- On some *Apanteles* (Hym. Bracon.), *Stylops*, III (7), pp. 145-156 (1934).
76. Wilkinson, D. S. -- On two new Braconid Genera from India (Hym.), *Stylops*, III (4), pp. 80-84 (1934).
77. Wilkinson, D. S. -- Some new Species of *Urdonella* (Hym. Bracon.), *Stylops*, I (1), pp. 6-10 (1932).

提 要

姬蜂總科 (Ichneumonoidea) 之昆蟲，多為害蟲之寄生蜂，頗具經濟價值。本文所載，計姬蜂科 (Ichneumonidae) 28 種 1 型及小扁蜂科 (Braconidae) 29 種，係作者近年在江浙兩省收集所得，內有 31 種，尚屬我國之新紀錄，其寄主均為重要害蟲。

BREEDING PLACES OF THE MOSQUITOES IN HANGCHOW

杭州蚊蟲之發生地

By LI, FENG-SWEN & WU, SHIH-CHENG

Fly & Mosquito Research Laboratory of the Bureau

李 鳳 臻 吳 希 澄

Introduction

It is evident that the breeding places of many mosquitoes are rather unique and unusual and that certain species are more dangerous and dreadful than others in the annoyance to human welfare and in the transmission of the malaria, filaria and dengue fever diseases. Hangchow, being surrounded by the rice fields, lily-ponds, streams and other water-bodies in which either fresh or stagnant water is generally kept throughout the year, is famous for mosquitoes and also for malaria and filaria. In the past, many literatures have been written on the taxonomy and morphology of the mosquitoes in China but not much attention has been devoted to the study of their breeding place which is an essential factor for devising methods of control.

With such an aim and purpose, the writers commence the study in the autumn of 1933. This is rather a preliminary report of the work but its data are the result of 1597 collections and 21962 identifications. However it is by no means complete and satisfactory, as the extreme drought in 1934 throughout China especially in Hangchow in which drinking water also becomes a serious problem, not only limits the breeding opportunity of the mosquitoes but also hastens the death of their larvae. Consequently the seasonal distribution and life history study for the whole year of many species are impossible to complete.

The writers wish to acknowledge their sincere thanks to Prof. G. P. Jung, Director and Chief Entomologist of the Bureau for his valuable suggestions and criticisms. They are also deeply indebted to two of their colleagues, Messrs. Y. C. Liu and A. M. Li.

The Species in Hangchow

Totally 32 species of mosquitoes are known to occur in Hangchow. Within this short period and with many handicaps, 23 species are bred from our laboratory. The followings are the known species in Hangchow*.

* Species printed in bold face were bred out from our Laboratory in 1934.

Species in Roman type were caught in mosquito-net in 1933.

Species in italics were recorded by C. E. Cornford and L. C. Feng.

- Anopheles aitkenii* James, 1903.
Anopheles lindesaii Giles, 1900.
Anopheles hyrcanus var. *sinensis*, Wiedemann, 1823.
Anopheles minimus Theobald, 1901.
Aedes albopictus Skuse, 1895.
Aedes annandalei Theobald, 1910.
Aedes fengi Edwards 1935.
Aedes japonicus Theobald, 1901.
Aedes niveus Ludlow, 1903.
Aedes scutellaris Walker, 1859.
Aedes togoi Theobald, 1907.
Aedes vexans Meigen, 1850.
Armigeres obturbans Walker, 1860.
Culex fuscans Wiedemann, 1821.
Culex varax Edwards, 1921.
Culex bitaeniorhynchus Giles, 1901.
Culex malayi Leicester, 1903.
Culex mimeticus Noe, 1899.
Culex orientalis Edwards, 1921.
Culex pallidothorax Theobald, 1905.
Culex pipiens Linnaeus, 1758.
Culex fatigans Say, 1823.
Culex tritaeniorhynchus Giles, 1901.
Culex vishnui Theobald, 1901.
Culex infantulus Edwards, 1922.
Culex vagans Wiedemann, 1828.
Culex ulivorei Giles, 1901.
Mansonia uniformis Theobald, 1901.
Mansonia oclraeus Theobald, 1905.
Urosalpinx macfarlandi Edwards, 1914.
Tripteroides bambusa Yamada, 1917.
Chlorobus (Corethra) cornfordi Theobald, 1903.

Breeding Places of the Mosquitoes.

Many species of mosquitoes differ in their choice of breeding grounds. Some breed in any condition of water, but others seem to have a definite preference. Thus the larvae of *Aedes annandalei*, *A. niveus* and *Tripteroides bambusa* are found to live in bamboo stumps or bamboo splits in which a little water is kept, those of *Anopheles aitkenii* and *A. lindesaii* breed well in the drain under partial shading along the flowing stream at Lung Chin (龍井), and those of *Culex vagans* flourish in the old feces containers which contain some rain water among the

tea plants at the mountain top of Pei Kao Feng (北高峯). In general, the breeding places which were carefully observed, may be summarized and classified as follows:—In jungle, 16 species of larvae are collected, with those of *Aedes albopictus* and *Tripteroides bambusa* are the most abundant; on mountain, 15 species, with *Culex vorax* and *C. fatigans* the most numerous; and at low land, 13 species, with *Culex pipiens* and *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis*, the majority. Of course, the larvae of many species could be found in one or two or all of these places. According to groups, *Aedes* prefer to breed in jungle; *Anopheles*, with the exception of *A. hyrcanus* var. *sinensis*, on mountain and *Culex*, at low land.

Percentage of the Species in Different Breeding Places.

It is very common that several species of mosquito larvae are found in one breeding place and that the population for each species is generally very different. With a few exceptions, table II shows clearly these facts. Besides, it also indicates the preference of some species for certain condition. The preference of each species for each peculiar condition is signified by percentage and the preference in general may be divided into the following five groups:—

- (1) Those commonly prefer small opened water containers.

Aedes albopictus, 100% in tea kongs, lotus basins, and candle stands; 84% in flower pots; 80% in tree holes; 69% in bamboo stumps and lotus ponds; 65% in old unused close-stools; 60% in stone holes; and 49% in household clean water containers.

Culex fuscans, 40% in foul water kongs and 10% in flower pots.

C. vorax, 20% in tree holes.

C. mimeticus, 20% in lotus ponds.

Tripteroides bambusa, 15% in bamboo stumps and splits.

- (2) Those commonly prefer polluted water.

Culex pipiens, 95% in polluted streams; 77% in polluted drains; and 85% in censors.

C. fatigans, 24% in polluted ponds.

- (3) Those specially prefer feces kongs.

Armigeres obturbans, 87% in feces kongs which has some rain water.

- (4) Those commonly prefer clean water.

Anopheles hyrcanus var. *sinensis*, 28% in West Lake, 21% in rice fields; 20% in clear streams; and 13% in clean water ponds.

Culex vishnui, 73% in rice fields; 53% in West Lake; and 14% in clean water ponds.

- C. tritaeniorhynchus*, 19% in clean water ponds and 17% in West Lake.
 (5) Those commonly prefer spring water.
Anopheles aitkenii, 24% in spring drains.
A. lindesaii, 76% in spring drains.
Culex malayi, 32% in spring ponds.

Number of Larvae for Each Averaged Dipping in Different Conditions.

As the table III indicates, that the density of larvae varies greatly in different conditions of breeding places. The largest number for each averaged dip is 470 larvae in close-stool; 325, in spittoon 64, in feces kong; 55 in lotus pond, etc; the moderate number, is 20, in foul water kong; 18, in bamboo stump; 17, in flower pot; 14, in censer etc.; and the smallest number is 5, in river bed; 3, in rice field and spring pond; and $\frac{1}{2}$, in West Lake. The number of larvae in a dip is obtained by actual counting. The size of the dipper is 13 $\frac{1}{2}$ cm. in diameter for its mouth, 11cm. for its bottom and 8cm. for its height.

Association of Mosquitoes.

It is a matter of common observation, that more than one species of larvae are usually found in one breeding place. If the conditions are about the same, the numerical or percentage relationship between the different species is, in general, rather constant. Sometimes, by knowing one species, it is very possible to have an idea of the other species and their probable percentage existing within the same breeding place. Basing upon many extensive collections and close observations, an association table for the mosquitoes in Hangchow is formulated on the following page. From this table, we may notice that, on the one hand, several species belonging to one genus often occur together and on the other, some species exhibit a remarkable affinity for living together with species of the other genera. *Anopheles aitkenii* and *A. lindesaii* are often found together, but in 1932, they are also observed to associate with *A. hyrcanus* var. *sinensis*. *Aedes albopictus* is generally in an intimate association with *Culex*, *Armigeres*, and *Tripteroides*; *Culex pipiens*, with *Anopheles*, *Aedes* and *Armigeres*; and *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis*, with *Culex*.

Locality	Species														Total No. of Species					
	<i>Anopheles atkinsoni</i>	<i>Anopheles flintskoti</i>	<i>Anopheles klyneanus sinensis</i>	<i>Anopheles sinensis</i>	<i>Aedes japonicus</i>	<i>Aedes sinensis</i>	<i>Aedes taeniorhynchus</i>	<i>Culiseta inornata</i>	<i>Culiseta tritaeniorhynchus</i>	<i>Culiseta fatigans</i>	<i>Culiseta japonica</i>	<i>Culiseta albipennis</i>	<i>Culiseta melanoptera</i>	<i>Culiseta nebulosa</i>		<i>Culiseta orientalis</i>	<i>Culiseta japonica</i>	<i>Culiseta postichonoma</i>	<i>Culiseta albioniphila</i>	<i>Other mosquitoes</i>
Jungle	Yun Shi 雲棲			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						13
	Hwang Lung Tung 黃龍洞			+						+	+	+	+						+	7
	Ling Yin 靈隱	+		+						+	+					+			+	6
	Hu Pao 虎跑									+			+	+	+				+	5
	Tien Chi 天竺									+	+	+								4
	Sze Wu Tung 石屋洞									+									+	2
Pao Fu Lao 抱佛塔									+										2	
Mountain	Lung Chin 龍井	+	+	+		+			+	+	+		+	+	+	+	+		+	13
	Pei Kao Feng 北高峰					+			+	+	+	+						+		7
	Sze Tze Feng 獅子峰								+	+			+							5
	Wu Yun Shan 五雲山					+				+	+						+	+		5
	Nang Kao Feng 南高峰								+	+										3
	Yu Hung Shan 玉皇山								+				+	+						3
	Chen Hwang Shan 錢王寺								+	+	+									4
Low land	Hangchow City 杭州城內			+		+			+	+	+	+	+				+	+	+	10
	Yao Fen 楊墳			+		+			+	+	+	+	+	+			+	+		10
	Mao Kwi Pa 茅家埠			+					+	+									+	6
	Chin Sze Chiao 青石橋			+					+		+	+	+						+	5
	Kung Shen Chiao 拱宸橋			+					+		+						+		+	5
	Sze Yen Chin 四眼井			+					+	+							+			5
Fan Chan 梵村			+						+	+	+	+							5	

Table I. Breeding places of the mosquitoes.

* According to our recent identification most of those mosquitoes listed in the column "other mosquitoes" are *Aedes fuscipes* Edwards breeding in bamboo hole at Yun Shi and *Culiseta tritaeniorhynchus* Edwards breeding in river bed at Ling Yin.

Condition of breeding place	Date of collection	Number of collections	Number of m squats:	Species and percentage for each condition																					
				<i>Amphipolis ciliatit</i>	<i>Amphipolis hindmani</i>	<i>Amphipolis japonica sterna</i>	<i>Aretia nitens</i>	<i>Aretia japonica</i>	<i>Aretia mansueti</i>	<i>Aretia elongica</i>	<i>Tripterygiopsis hananica</i>	<i>Ampelisca obtusirostris</i>	<i>Culex pilicornis</i>	<i>Culex fagipennis</i>	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	<i>Culex madagpi</i>	<i>Culex subarcticus</i>	<i>Culex ornithocheilus</i>	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	<i>Culex japonicus</i>	<i>Culex pallidichlorus</i>	<i>Culex fuscus</i>	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	Other mosquitoes
Tea kong	IX	4	35							100															
Lotus leaf	VII	2	25							100															
Iron candle stand	IX	1	23							100															
Flower pit	VII-XI	35	101					1		84				5								16			
Tree hole	IX	12	15							86													20		
Bamboo stump	VII, 1934 III, 1935	37	677				0.7	1	6	69	15	8	0.3												
Lotus pond	IX	1	53							65															
Close-stool	IX	1	470							64													20	14	
Stone hole	VII-X	53	511					17		60				5	2										12
Clean water kong	VII-XI	156	924					1		49				26	9	9							5	2	
Spittoon	VII-IX	8	239							28				71	1										
Foul water kong	VIII-XI	141	2731							15		4		23	6	2							1	4	
Stone censer	IX	3	42							15				85											
Polluted water stream	VII-XII	5	4370											55.4	36								0.26		0.20
Polluted water pond	VII-XII	6	2526											75	24	0.50							9	20	0.20
Clean water stream	VII	2	11											18	9										78
Feces kong	VII-X	54	3425											87	8	3.0	0.2						1.10		1.4
Zizania sp. field	VII	10	52			40																			66
West Lake	VII VIII	13	64			25																			2
Rice field	VII	45	121			21																			
River bed	VII-VIII	36	177			24																			1 78
Clean water pond	VII-X	36	714			18				3				2	15	14	9	3					1		38
Spring pond	VII-IX	186	5935			8								2	6	6	9	32	4	30					37
Foul drain	VII-XI	160	1138			4								77	9	3	1						10.00		6.4
Stagnant spring water	III (1935)	6	50	24	76																				
Total			1597	21,965																					

Table II. Percentage of species in different breeding places.

Condition of breeding place	Date of collection	Number of species	Average number of mosquitoes per dipping	Species and proportion for each condition.																					
				<i>Anopheles alberrai</i>	<i>Anopheles lindrosii</i>	<i>Anopheles hayranus sinensis</i>	<i>Aedes triseriatus</i>	<i>Aedes japonicus</i>	<i>Aedes cam. maculæ</i>	<i>Aedes chloroticus</i>	<i>Trichopoda bambusa</i>	<i>Armigeres albivittatus</i>	<i>Culis pipiens</i>	<i>Culis fatigans</i>	<i>Culis trichorhynchus</i>	<i>Culis chinensis</i>	<i>Culis modesti</i>	<i>Culis minutus</i>	<i>Culis orientalis</i>	<i>Culis vexans</i>	<i>Culis fuscescens</i>	<i>Culex pollulibacca</i>	<i>Culis vagans</i>	<i>Culis litentiorhynchus</i>	<i>Other mosquitoes</i>
Close-stool	IX	470	2								3.10			170											
Spittoon	VII-IX	325	3								91			231											
Feces container	VII-X	64	6									56	5	10				9.76			0.60				
Lotus pond	IX	53	3															11	7						
Polluted water stream	VII-XII	50	3											47.70	2.15						0.10			0.10	
Polluted water pond	VII-XII	37	4											28	8	0.18					0.07			0.17	
Tea container	IX	35	1									35													
Iron cradle stand	IX	29	1									29													
Lotus basin	VII	25	1									25													
Foul water container	VIII-XI	20	8									5	0.60	4.60	20	0.40		0.20		0.20	80				
Bamboo stump	VII, 1934 III, 1935	18	7									0.13	0.18	1.08	12	42	2	70	1.44	0.05					
Flower pot	VII-XI	17	4									0.17			14										
Stone censer	IX	14	2											2.10											
Foul drain	VII-XI	12	7											9.24	1.68	0.36	0.12				0.12	0.07			
Clean water stream	VII	11	2											2	1									8	
Stone hole	VII-X	10	5											1.70	6						0.56	0.20			1.20
Clean water container	VII-XI	7	7											0.07	3.43						1.82	0.63	0.35		0.21
<i>Nizamia aquatica</i> field	VII	5	1												2										8
River bed	VII-VIII	5	3												1										0.05
Rice field	VII	2	3																						3.95
Spring pond	VII-IX	3	8																		0.63				1.12
Clean water pond	VII-X	2	8																		0.09				0.72
Stagnant spring water	III, 1935	2	20	0.48	1.52																				
Tree hole	IX	1.3	2												1.04										0.26
West lake	VII-VIII	0.5	3																						0.14

Table III. Number of mosquitoes for each averaged dipping in different places.

Species	Anopheles nitkondi	Anopheles lindesii	Anopheles hyrcanus var. sinensis	Aedes nigricans	Aedes japonicus	Aedes canadensis	Aedes albopictus	Tripteroides bambusa	Armigeres obturbans	Culex pipiens	Culex fatigans	Culex tritaeniorhynchus	Culex vishnui	Culex malayi	Culex mimeticus	Culex orientalis	Culex vorax	Culex fuscescens	Culex pallidothorax	Culex vagans	Culex tritaeniorhynchus	Other mosquitoes
Anopheles nitkondi	24,00	76,00																				
Anopheles lindesii	24,00	76,00																				
Anopheles hyrcanus var. sinensis			14,87				0,20			31,44	4,24	4,01	10,50	3,84	0,61	0,05	0,06	0,40	0,23		0,17	29,58
Aedes niveus				0,70	1,00	6,00	69,00	15,00	8,00	0,30												
Aedes japonicus				0,25	4,09	2,05	67,28	6,20	2,78	6,21	1,21	0,67						0,67	4,86			2,72
Aedes amandalei				0,70	1,00	6,00	69,00	15,00	8,00	0,30												
Aedes albopictus			0,03	0,01	0,21	0,15	54,28	0,26	1,08	41,00	0,48	0,11	0,03	0,02	1,09	0,68	0,08	0,51				0,21
Tripteroides bambusa				0,70	1,00	6,00	69,00	15,00	8,00	0,30												
Armigeres obturbans				0,12	0,17	1,06	15,19	2,66	65,19	9,53	2,17	0,49			0,17		0,88	0,79	0,50			0,88
Culex pipiens			0,05	0,01	0,20	0,10	40,78	0,26	6,32	28,42	1,63	0,14	0,06	0,11	0,04	0,01	0,12	0,35	0,01	0,06		1,16
Culex fatigans			0,06	0,03		19,19		12,18	61,24	3,61	0,29	0,07	0,18	0,06	0,01	0,23	0,27	0,02	0,11			2,15
Culex tritaeniorhynchus			0,06	0,05		4,37		44,25	26,14	8,76	1,49	2,11	0,76	0,25	0,01	0,87	0,71	0,09	0,40			2,04
Culex vishnui			7,28			0,32			49,92	6,73	6,36	16,67	6,08	0,96	0,05	0,11	0,64	0,37				4,48
Culex malayi			7,01			1,20			2,09	3,61	11,22	11,02	22,84	3,61	0,20	0,40						37,07
Culex mimeticus			0,85			48,60		12,31	6,02	1,77	1,23	0,71	1,46	14,59	9,06	0,28	1,03					2,36
Culex orientalis			0,16			62,51			0,11	0,32	0,32	0,48	1,71	19,66	12,52							2,00
Culex vorax			0,27	0,07		6,97		70,08	12,24	3,01	1,31	0,29	0,19	0,27		1,68	1,00		0,64			1,95
Culex fuscescens			0,21	0,84		21,05		8,62	58,00	4,72	0,99	0,10		0,18		1,49	3,18	0,06				1,35
Culex pallidothorax			0,49						51,98	20,76	1,11	0,24							0,24	0,28		0,14
Culex vagans								87,00	8,00	1,30	0,20						1,10			1,00		1,40
Culex tritaeniorhynchus			20,00																		1,00	79,00
Other mosquitoes			1,72	0,91		4,67		28,25	43,72	7,27	0,61	0,28	0,58	0,09	0,01	0,54	1,32	0,03	0,31	0,02		9,89

Table IV. Association of mosquitoes.



Fig. 1. A field-drain connected to a flowing stream at Lung Chin (龍井). (240 fts).
Breeding place of *Anopheles aitkenii* and *A. hudeatii*. Date: March 15.

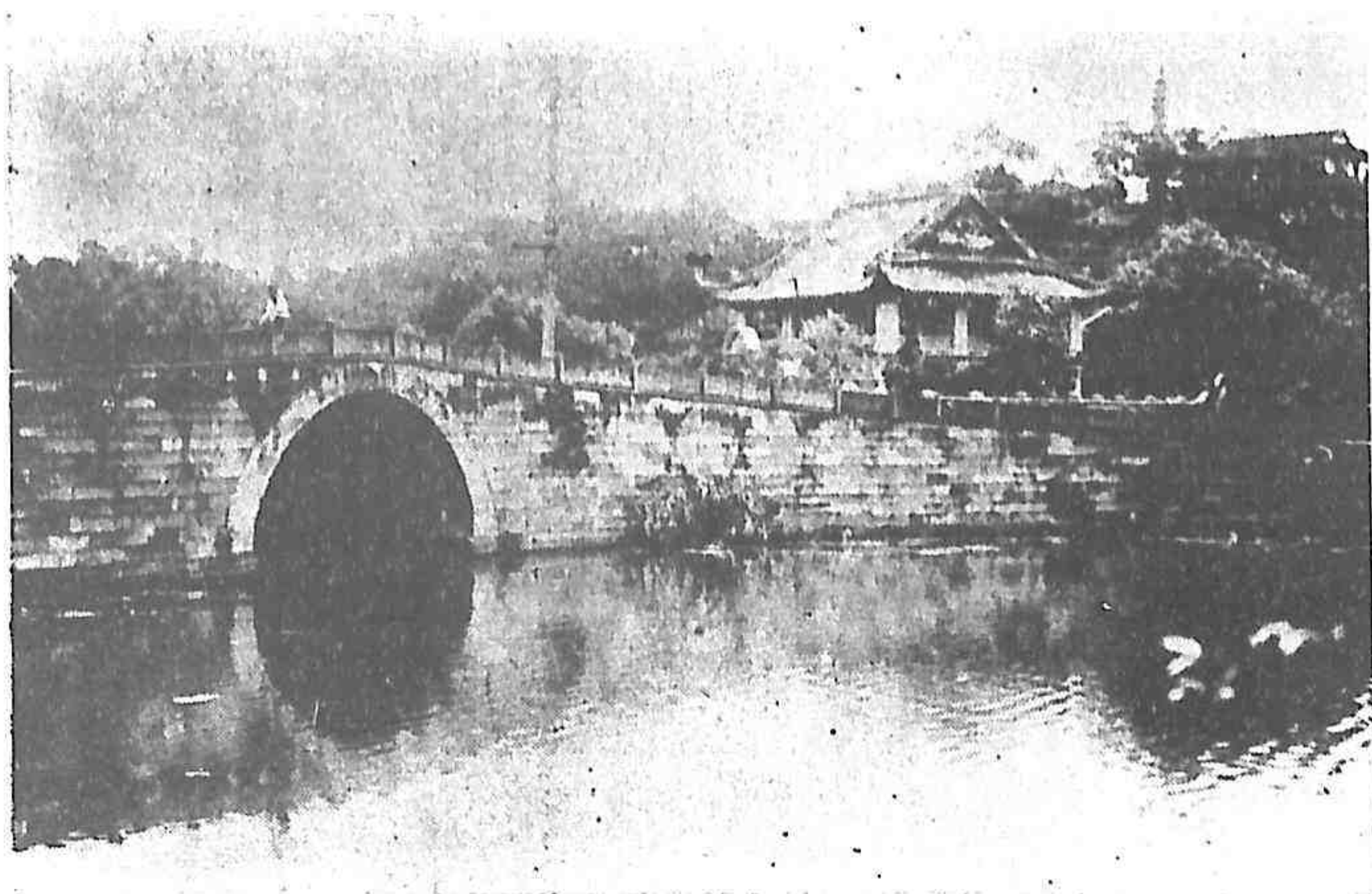


Fig. 2. Breeding place of *Culex vishnui*, *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* and other Culicini
in West Lake. Date: Sept. 2.

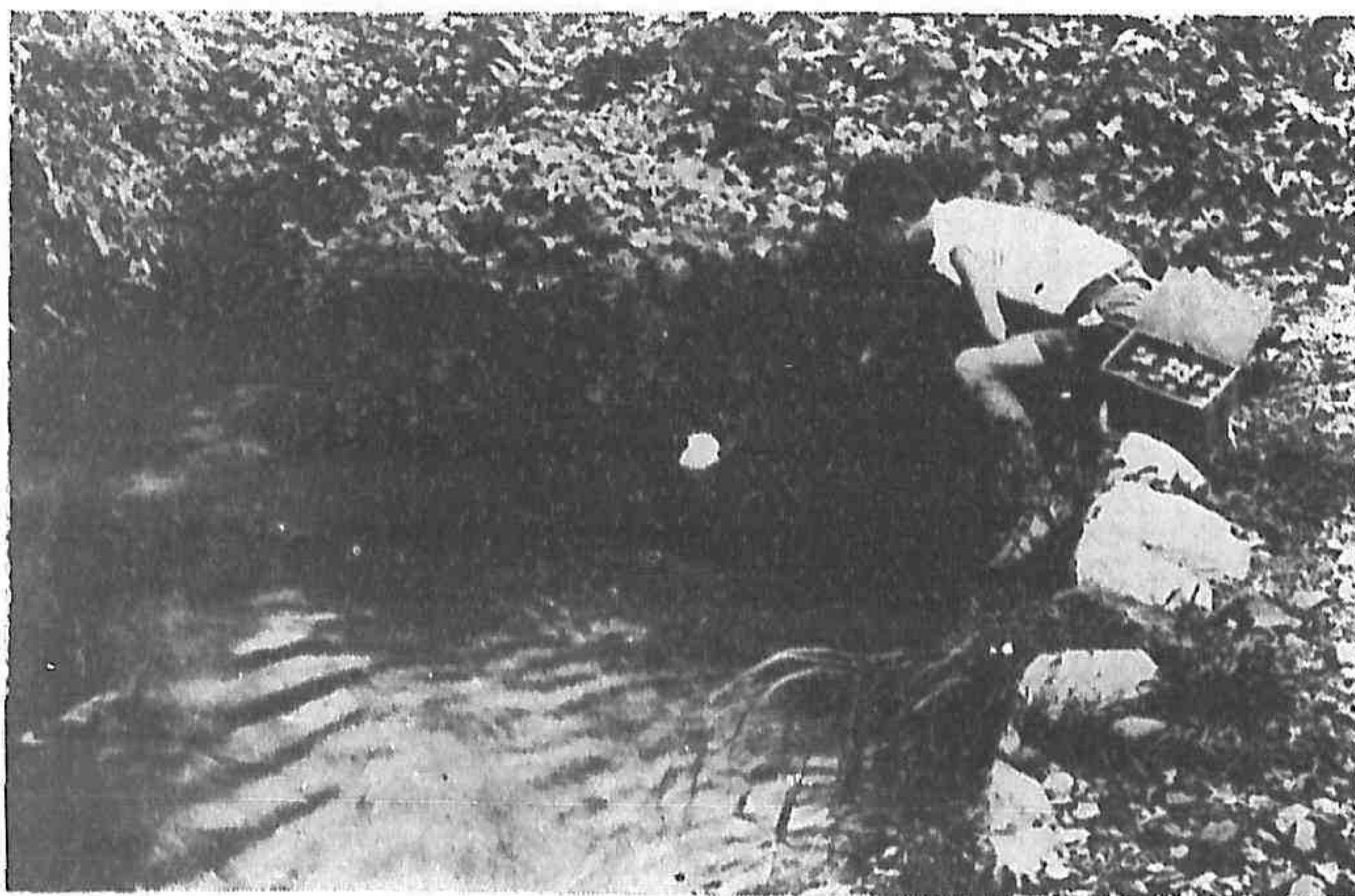


Fig. 3. The river bed beside a bamboo forest at Yen Ma Chia (飲馬橋). Breeding place of *Culex bitaeniorhynchus*. Date: July 27.



Fig. 4. Rice-field at Yao Fen (岳墳). Breeding place of *Culex bitaeniorhynchus*. Date: April 2.



Fig. 5. Spittoon and close-stool. Breeding places of *Aedes albopictus*. Date: Sept. 5.



Fig. 6. A river bed beside a flowing stream at Ling Yin (嶺隱). Breeding place of *Culex infantulus*. Date: Aug. 21.

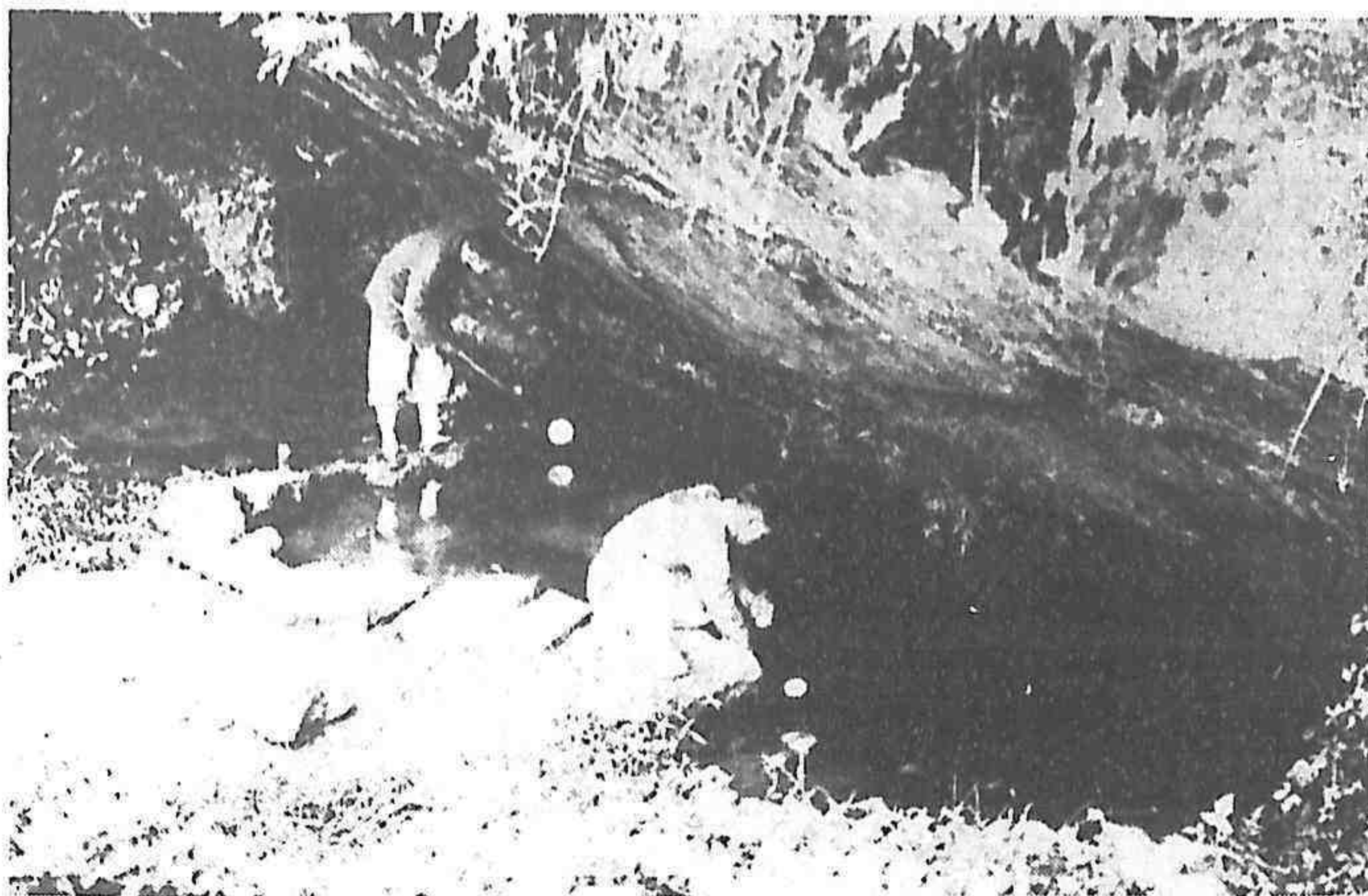


Fig. 7. A spring pool above Peh Sha Chien (白沙泉). Breeding place of *Culex malayi*. Date: July 23.



Fig. 9. A maple tree-hole at Yun Shi (雲棲). Breeding place of *Culex torax* and *Aedes albopictus*. Date: Oct. 6.

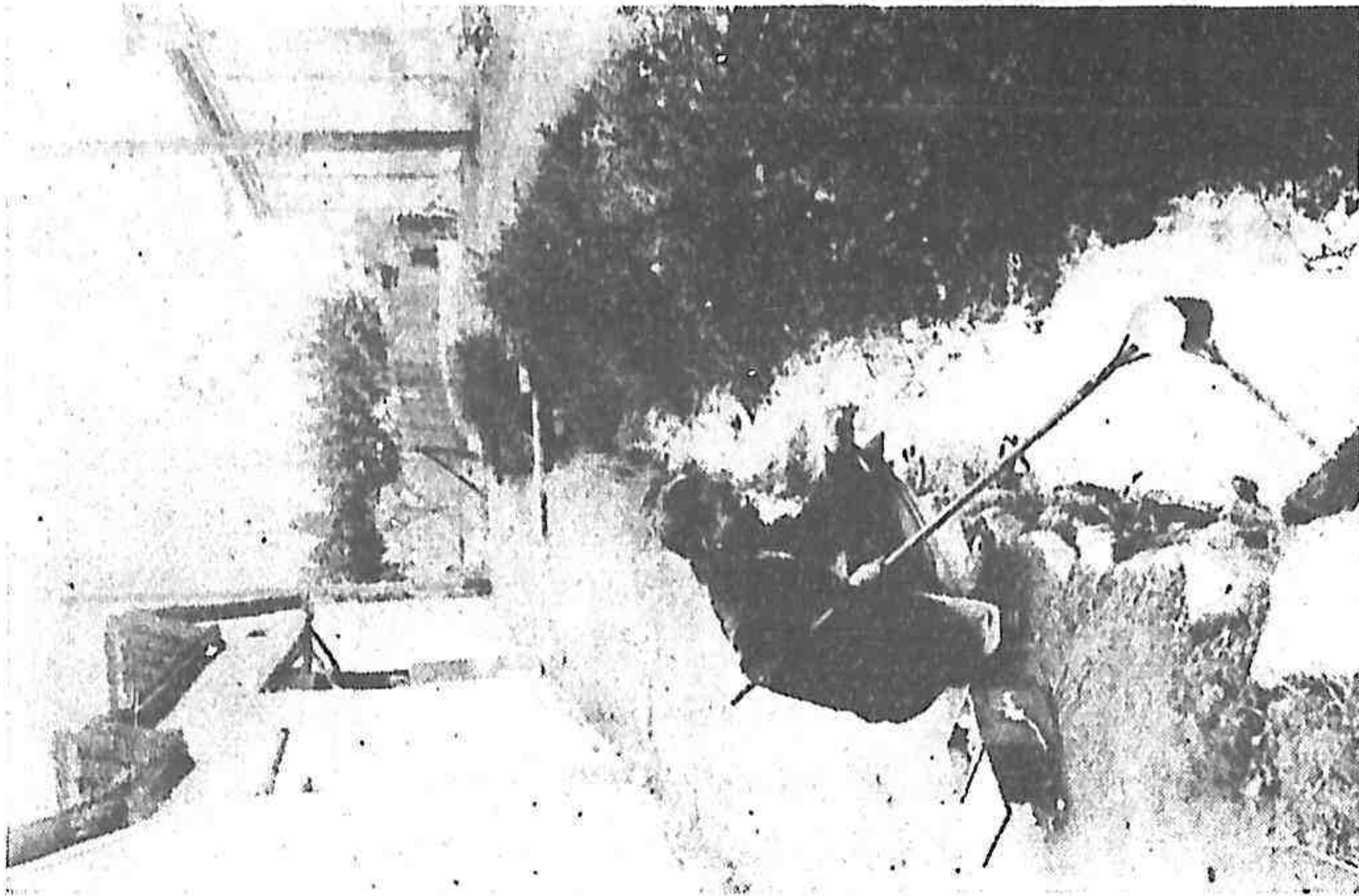


Fig. 8. A polluted drain at Kung Shen Chiao (拱宸橋). Breeding place of *Culex fuscans*. Date: Oct. 27.



Fig. 10. A stone hole with rain water at Yao Fei's Tomb (岳飛墓). Breeding place of *Culex vorax*. Date: July 10.



Fig. 11. The household water kongs with tin-cover at Sze Tze Feng (獅子峯). Breeding place of *C. pipiens* and *C. vorax*. Date: Oct. 3.

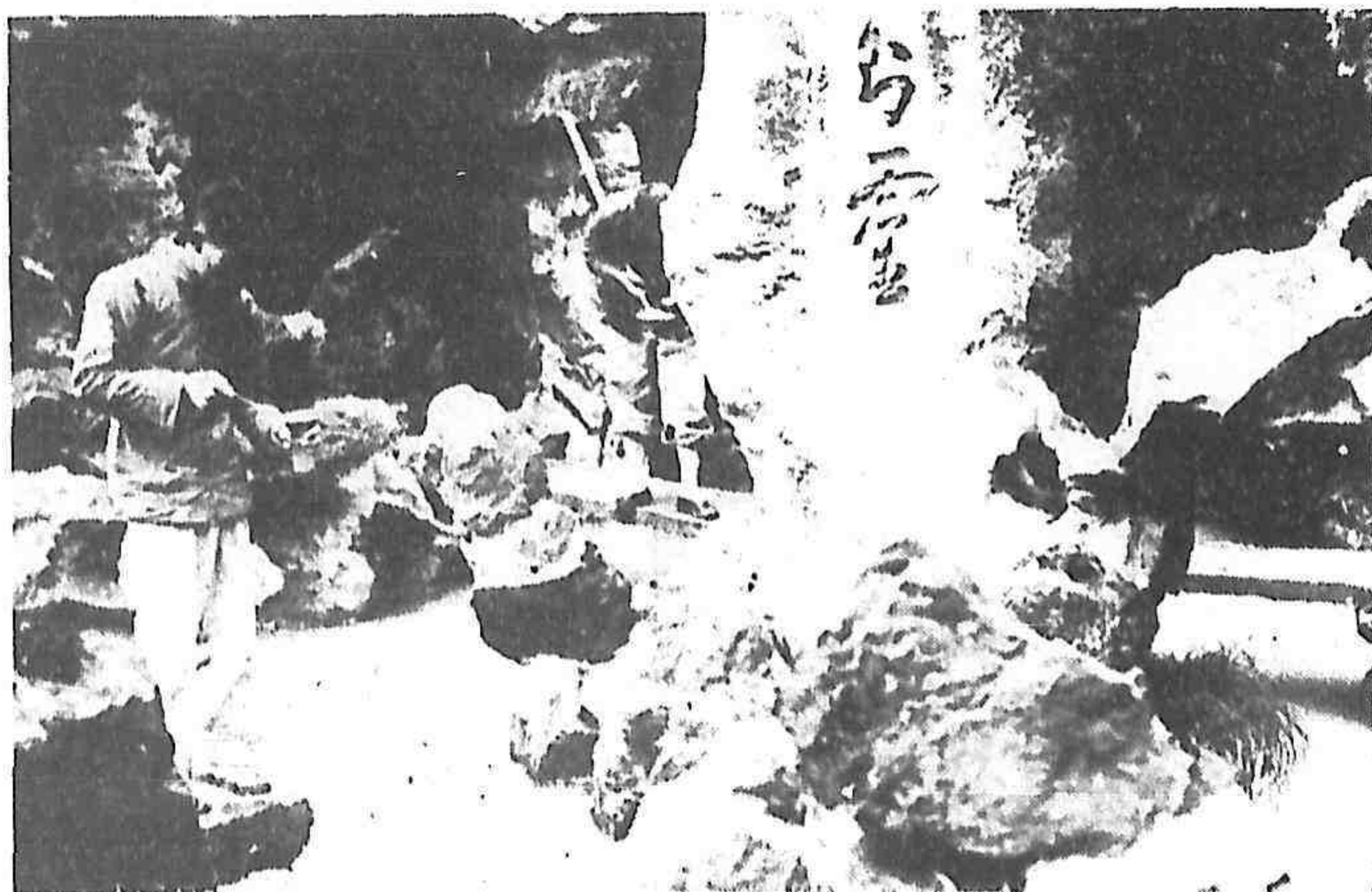


Fig. 12. Cement pool at Hwang Lung Tung (黃龍洞). Breeding place of *Culex tritaeniorhynchus* and *C. pipiens*.
Date: July 23.

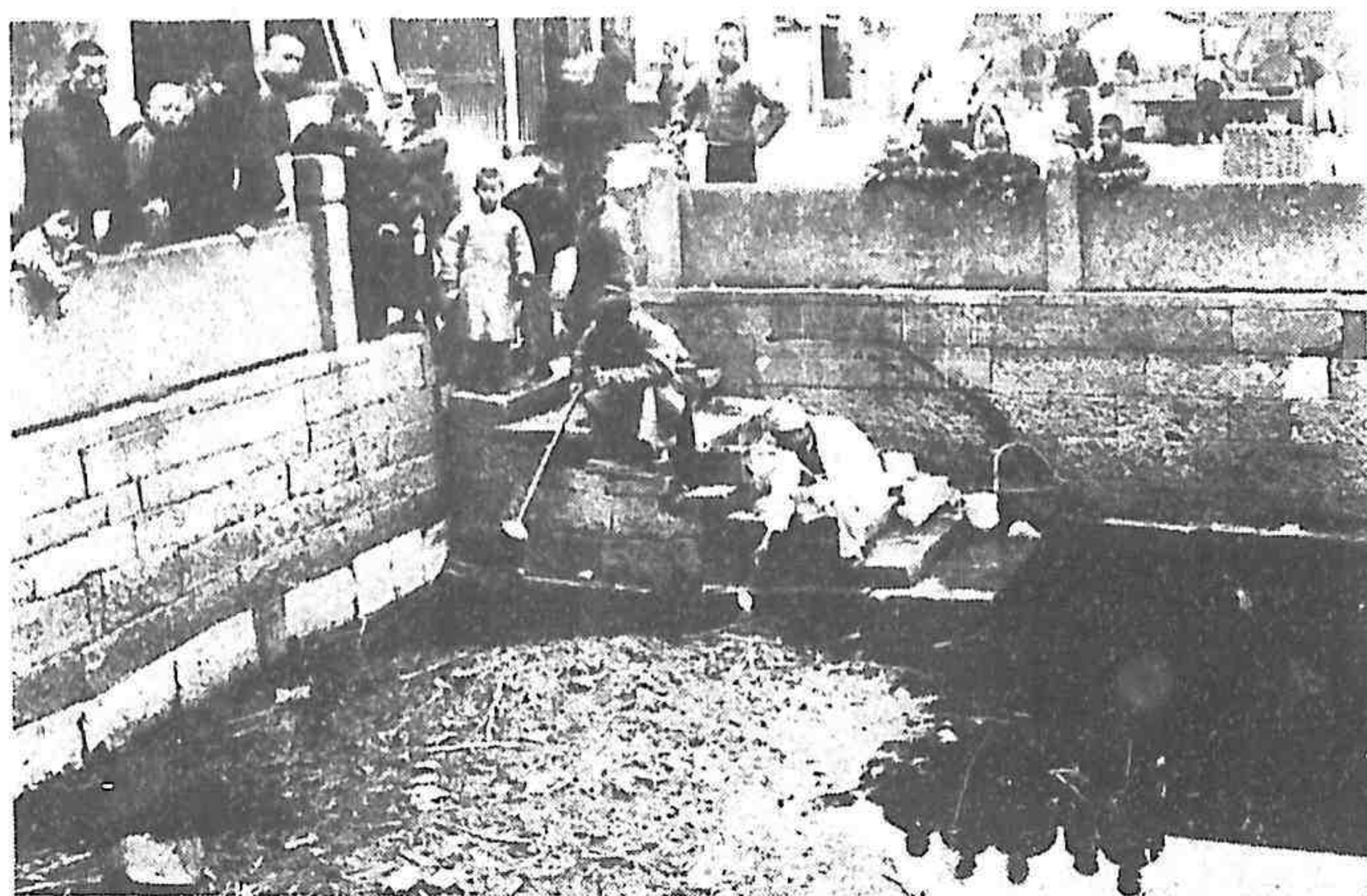


Fig. 13. Polluted pond. Breeding place of *Culex pipiens*.
Date: Nov. 22.



Fig. 14. The sewer. Breeding place of *Culex pipiens* and *C. fatigans*. Date: Oct. 30.

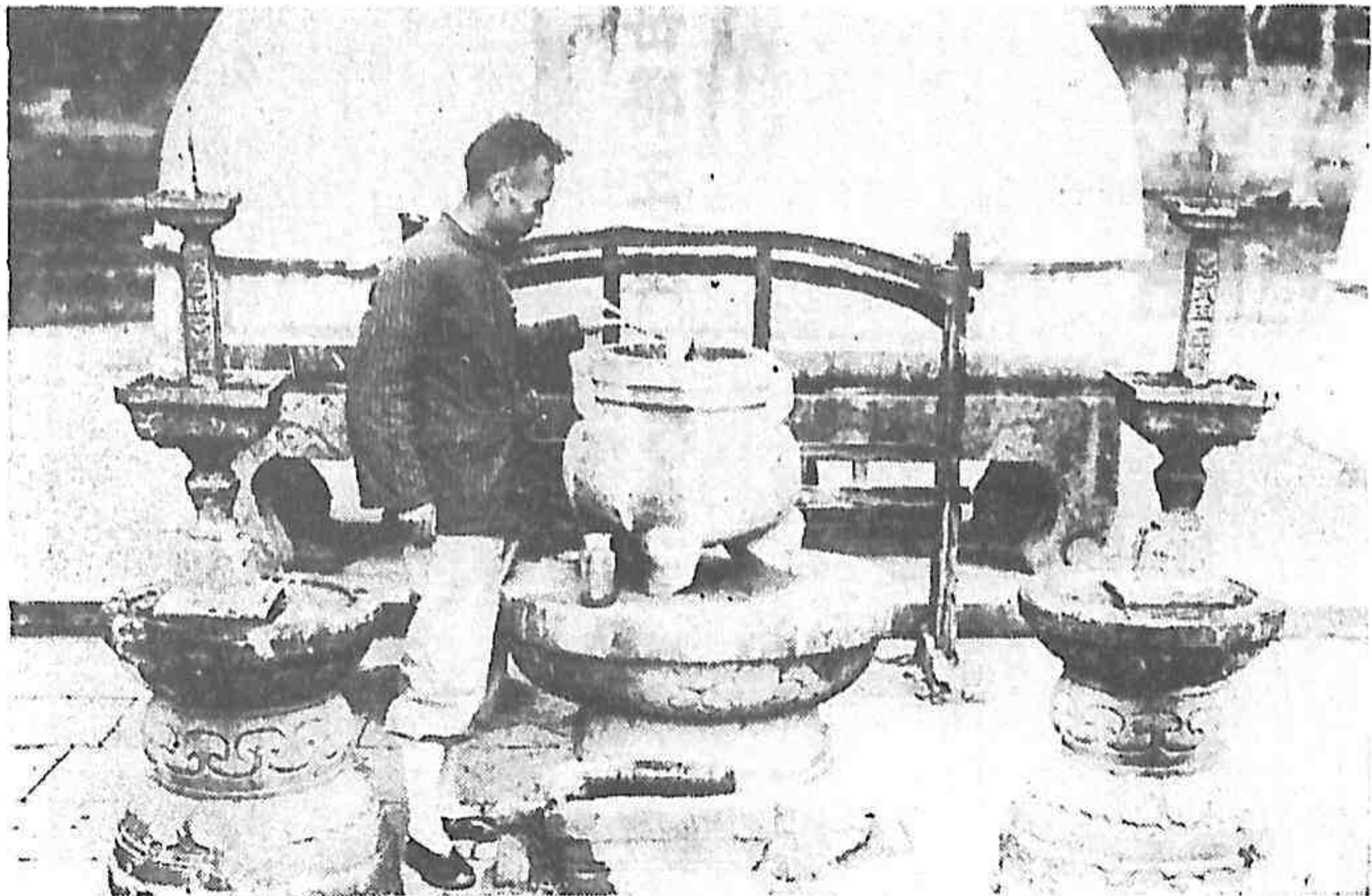


Fig. 15. A censer in front of Yao Fei's Tomb (岳飛墓). Breeding place of *Aedes albopictus*. Date: Sept. 2.

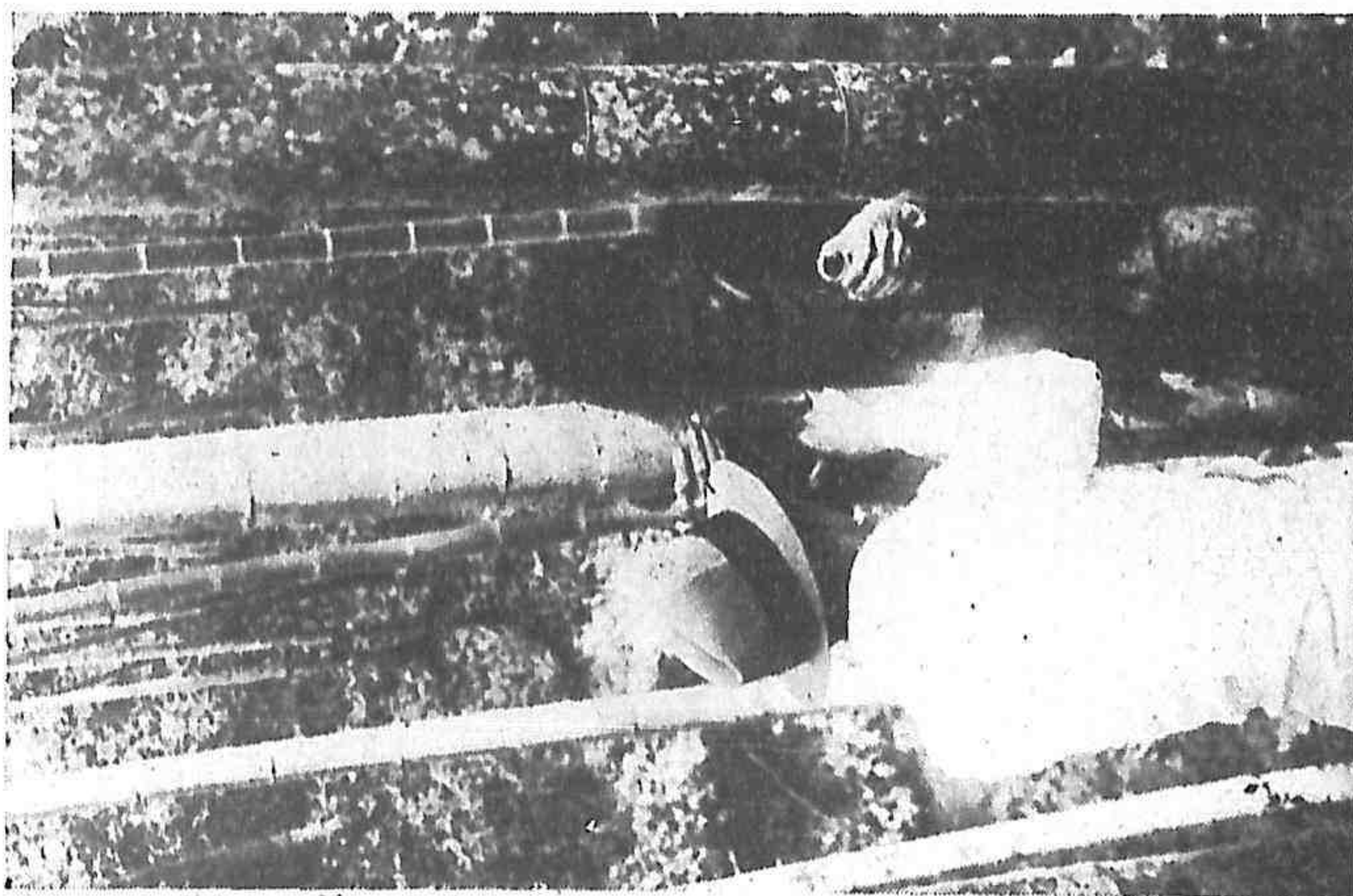


Fig. 17. A bamboo split at Yun Shi (雲棲). Breeding place of *Tripteroides lambuga*. Date: July 30.

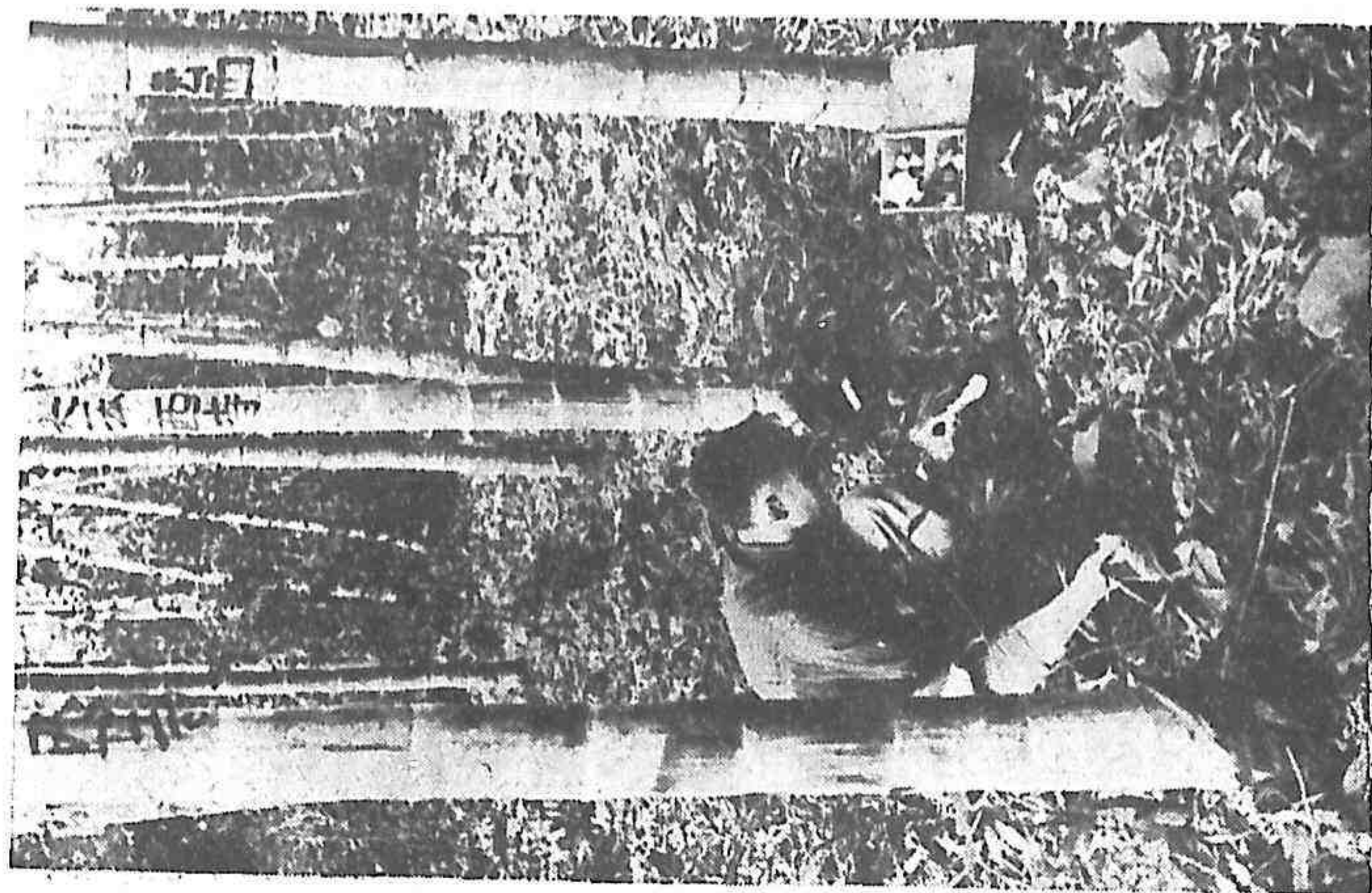


Fig. 16. A bamboo stump at Yun Shi (雲棲). Breeding place of *Aedes annandalei*, *A. niveus*, *A. fengi* and other mosquitoes. Date: Oct. 1.



Fig. 19. An old feces kong containing rain water at Peh Kao Feng (北高峯). Breeding place of *Culex tritaenaris* and other mosquitoes. Date: Oct. 12.

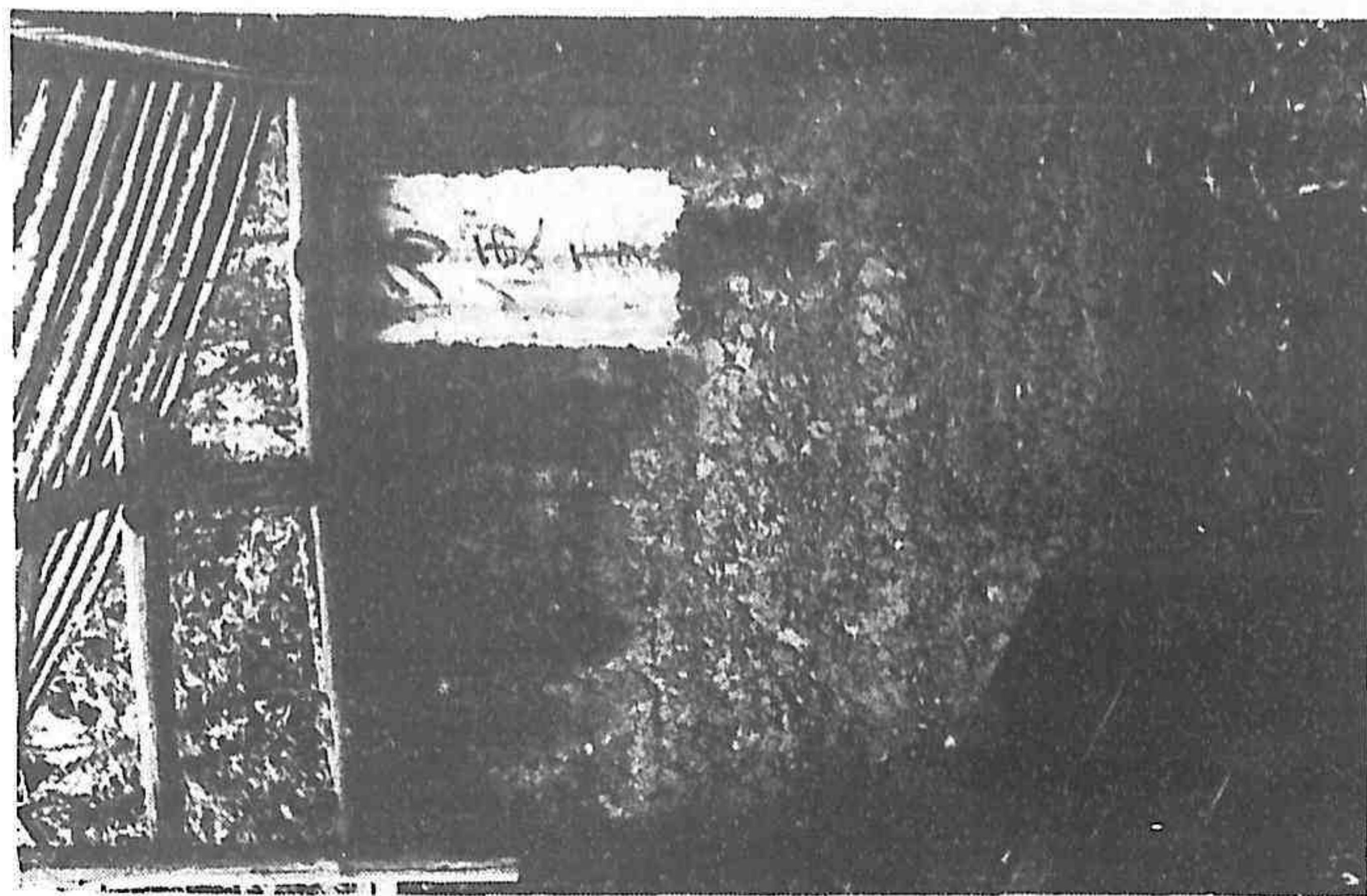


Fig. 18. A urinated place at Shan Tien Chu (三天竺). Breeding place of *Armigeres obturbans*. Date: Aug. 28.



Fig. 21. A polluted drain at Kung Shen Chiao (拱宸橋).
Breeding place of *Culex pipiens*. Date: Dec. 19.



Fig. 20. A stone hole in jungle with spring water at Lung
Chin (龍井). Breeding place of *Aedes japonicus*. Date: July 27.

杭州普通蔬菜害蟲之觀察

NOTES ON SOME TRUCK-CROP INSECTS OF HANGCHOW.

王啓虞 陶家駒 By WONG, CHI-YU & TAO, CHIA-CHU

蔬菜爲吾人日常必要食品，亦爲農家重要主產或副產之一，據中國實業誌所記載浙省蔬菜產量年值六十餘萬元。其數之巨堪足驚人。雖其栽培管理方法較一般作物爲周密，然受害蟲之侵害，往往極爲嚴重，甚至全無收穫，故其影響於農民之經濟甚大，尤以近都市之區域爲然。通常農民對於其他農作害蟲有時可不加注意，而對於蔬菜害蟲則其爲重視，蓋其爲害較烈而蔓延甚速也。述者從事考察杭州境內之蔬菜害蟲，先後共得六日二十三科五十六種；寄主有青菜，油菜，芥菜，蘿蔔，芋莖，豌豆，芥菜，胡蘿蔔，尚香，甘藷，竹筴，莧菜，胡瓜，東瓜，南瓜，絲瓜，茄子，大豆，豇豆，綠豆，赤豆，玉蜀黍等二十二種，其他如菠薐菜，萹蓄，馬鈴薯，藕，蔥，韭菜，大蒜，蠶豆，蕪，胡麻，荸薺等害蟲甚少，未有記載。而害蟲中如蚜蟲飛蝨，因爲害未著，亦不列入。文中害蟲之屬於瓢蟲科者承德國 Dr. Walther Horn 轉交 R. Korschefsky 氏鑑定，金花蟲科者由陳世讓先生及日人 Michio Chujō 氏，蝗蟲科者由蔡邦華先生，金龜子科者由柳支英先生，蜜蜂科者由忻介六先生代爲鑑定，其餘一部分則由英國皇家博物院諸先生定名，特此謹佈謝忱。

茲依據被害植物之種類列舉如下：

I. 爲害青菜油菜芥菜蘿蔔者：

1. 猿葉蟲 *Phaedon brassicae* Baly 鞘翅目金花蟲科。成蟲幼蟲均食青菜，芥菜，蘿蔔等葉，形成許多洞孔，秋冬春均發現。幼蟲化蛹於土中。羽化後，產卵於葉脈或葉柄上。成蟲黑藍色，翅鞘光滑，上具縱列刻點，由翅基部達邊緣者約八行。以成蟲越冬，杭地種菜者常患之，浙江江蘇及四川均有分佈。
2. 烏殼蟲(亦名菜金花蟲) *Colaphellus bowringi* Baly 與前者同日同科，發生時期亦同，成蟲翅鞘上之刻點粗大而散亂，不成縱列，體亦較大，且發生較前者爲多，浙江江蘇及四川均有分佈。
3. 黃條葉蚤 *Phyllotreta vittata* Fabricius 亦同日同科。成蟲體小如蚤，翅鞘上有一黃條紋，後腿膨大，故能跳躍，食青菜，芥菜，蘿蔔菜等之葉，但不穿葉成孔，幼蟲則匿於地中，以根爲食，終年發現，除杭州外，上虞嵊縣亦有之。
4. 黑條葉蚤 *Psylliodes punctifrons* Baly 亦是同日同科。成蟲體較黃條葉蚤大約三倍，黑藍色，翅鞘光滑，上具九行縱列刻點，後腿節亦特大，脛節端突出，跗節第一節特長，第二節次之，第三第四則甚短。冬季食害與黃條葉蚤同，入春則食油菜莢之表皮，發生多時，莢莢不能成熟而枯死，杭州之外，蕭山及江蘇之嘉定均有分佈。

5. 白粉蝶 *Pieris rapae* Linnaeus 鱗翅目粉蝶科。幼蟲食青菜，油菜，蘿蔔等。爲害烈時，僅剩葉之粗脈，有時嫩葉柄亦被其食害，春秋兩季出現。幼蟲體具細毛，背綫氣門綫黃色，粗而不明顯，老熟時行至附近之牆，壁，樹樑上化蛹，但在粗大之菜柄上亦偶見之。以蛹越冬。成蟲翅爲白色，前翅基及前緣有黑鱗片散佈，翅端黑色較深，中央有二個黑斑後翅前緣亦有一個同樣之黑斑。春季發生者，其斑紋則不明顯，吾國各省均有分佈。
6. 菜白蝶 *Pieris canidia* Sparrman 與前者同日同科。爲害亦同，幼蟲背綫，氣門綫黃色，粗而顯明，全體之黑點大，毛亦長，成蟲翅白色，前翅之基部及前緣密佈灰黑色鱗片，翅端黑色，外緣具三角形之黑斑二或三個，中央具圓形黑斑二個，後翅基部有黑鱗片散佈，各翅之末端常黑色，前緣具黑斑一個。吾國各省均有分佈。
7. 菜蛾 *Plutella maculipennis* Curtis 鱗翅目菜蛾科。幼蟲紡錘形，頭灰體綠，各節附小點及細毛，食青菜，油菜，芥菜，蘿蔔等菜，僅留葉之透明表皮，一見即知其爲害，老熟幼蟲，即於爲害部之附近，吐絲作繭，化蛹其中，成蟲爲灰黑小蛾，頭灰白，前翅灰褐，前緣色較淡，有暗褐小點，散布其上，後緣基部，有白帶紋二，前條作三折，後翅灰色，誘蛾燈下，亦常見之，卵散產於葉之下面，除杭縣外山東青島亦有之。
8. 斜紋夜蛾 *Prodenia litura* Fabricius 鱗翅目夜蛾科。幼蟲灰褐，背綫亞背綫氣門下綫白色，專食青菜芋芥菜，夏秋發現，幼蟲老熟，化蛹於土中，成蟲體翅褐色，體之腹面淡褐，前翅之基部前緣及外緣具數條灰白細紋，中央有灰白闊帶狀斜紋，後翅銀白，外緣有一黑條，各脈於近邊緣處黑色，卵塊產於葉上，用毛被覆，一年發生二回，以幼蟲越冬，浙、蘇、魯、湘、粵、華南諸省均有分佈。
9. 大地老虎 *Agrotis* sp. 與前者同日同科，成熟幼蟲暗褐，底色淡灰綠色背綫不明，亞背綫爲明顯淡黑，氣門黑色，體下淡色，各節具有一定之灰褐小點，每點上有毛一本，成蟲體翅灰褐，各橫綫作波紋狀或塊狀紋，形成暗褐色之輪廓，環狀管狀各綫除輪廓爲褐色外，中央黑褐，前後翅之翼面有不明顯之外橫綫，九十月間發現較多，常於誘蛾燈下見之，江浙二省均有分佈。
10. 紅腹燈蛾 *Spilosoma subcarnea* Walker 鱗翅目燈蛾科。幼蟲雜食性，冬季食青菜葉，體淡黃褐，各節具十至十六個之突起，每突起上叢生淡黃黑長毛，老熟幼蟲於石下越冬，成蟲體淡黃色，腹部背面赤色，其中央及側面各節有黑點各一個，除者前後翅均灰白，雄者淡紅黃，或後翅紅色較深，常於燈下得之，自四月至九月均有發現，江浙二省皆有分佈。
11. 菜心蝶 *Hellula undalis* Fabricius 鱗翅目銀蛾科。成熟幼蟲體淡黃綠色，背綫亞背綫氣門上綫及下綫均灰褐，各節生有細毛，蛀食青菜蘿蔔之心葉，化蛹亦在其中，夏秋出現。成蟲爲小形之蛾，全體灰色，前翅褶帶黃色，中央腎狀紋黑色，外橫綫及內橫綫均彎曲，外緣有小黑點連作一綫紋。常於誘蛾燈下見

之，江浙魯均有分佈。

12. 花椿象 *Eurydema pulchra* Westwood 半翅目椿象科。成蟲觸角黑色，頭黑色，前脛赤色，前胸背赤色，有六個黑色紋，稜狀片黑色，有赤色 V 字形之紋，半翅部之革質部前緣有山形之赤色並有二黑紋，後緣則黑色，膜質部黑色，黑赤之紋均有光澤，體下腹部中央及兩個黑色及黃白色相間，成蟲與稚蟲吸芥菜汁，卵產於葉上，成二列，頗整齊。春季出現，江浙魯均有分佈。
13. 黃葉蜂 *Athalia lugens* var. *libialis* Cameron 膜翅目葉蜂科。幼蟲黑色，將成熟時色則淺淡，狀如鱗翅目之幼蟲，惟其第一二腹節亦具腹足，可用為別，食青菜芥菜油菜葉。春秋出現。老熟幼蟲，於土內越冬。成蟲體橙黃，頭黑色，上唇基片上唇及大顎均黃白，顏面下半及口器上具灰白毛，中胸背後半之兩個黑色，後胸背除小楯板外亦黑色，翅淡黃，翅脈之色淡，產卵於葉組織內。杭縣外，嘉興亦有之。
14. 負蟬 *Atractomorpha sinensis* Bolivar 直翅目蟬科。成蟲雌者常較雄者為大，頭圓錐形，頭頂突起，單眼與觸角之距離甚近，故有短額負蟬之稱，背面直平，中央有小隆起，複眼後方之側緣綫有顯明之顆粒突起。雜食性。冬季食青菜葉，為害甚烈。杭縣外，江蘇嘉定亦有之。

II. 為害豌豆者：

15. 潛葉蠅 *Phytomyza nigricornis* Macquart 雙翅目潛蠅科。幼蟲全體半透明，可透視其內臟，口器又狀黑色，尾節背面有一對小突起。潛食青菜或豌豆葉之內部，僅剩兩面之表皮。蠅蛹扁曲，如扁圓狀之黃白色綫。化蛹亦在其內。成蟲為小形蠅類，頭黃色複眼赤褐，觸角及腳黑色，胸腹部灰黃褐，全體備細毛。冬季及春季出現。發生多時，影響寄主之開花及莢實之成熟甚大。杭市及其他植豌豆之區均有發生。

III. 為害芥菜胡蘿蔔茴香者：

16. 赤條盾椿象 *Graphosoma rubrolineata* Westwood 半翅目盾椿象科。成蟲背面黑色而有美麗之赤色條綫，計前胸背有五條，稜狀片上三條。頭部小，兩側及中央基部赤色，體下亦赤色，有黑點散布。成蟲產卵於植物莖上，孵化為稚蟲，圓形，色赤黑相間。毀芥菜及胡蘿蔔葉汁。成蟲越冬。春季出現。江浙兩省普通均有之。
17. 金鳳蝶 *Papilio machaon* Linnaeus 鱗翅目鳳蝶科。幼蟲初齡時如鳥糞狀，三齡時則一變為全體綠色，頭部有五個黑紋，體之各節附有大(之)字黑帶，亞背綫氣門上綫及氣門綫有小形橙赤紋。食茴香及胡蘿蔔葉。春夏季出現。成蟲為大形蝶類，春季者較小，全體黃色而具黑斑，翅亦全黃，沿基部外緣，及翅表部分大都黑色，後翅內緣角具一剪樹紋。江浙二省普通均有之。

IV. 為害甘藷者：

18. 甘藷捲葉蟲 *Brachmia triannulella* Herrich Schäffer 鱗翅目麥蛾科。幼蟲頭部暗黑，體之第一節黃綠，第二節至第五節黑色，第六節以下淡黃，背綫灰白

，亞背綫暗黑，吐絲對招甘藷之葉，居內食之，行動活潑，易逃匿，其食葉方法，剝留一面表皮，化糞亦在其內，成蟲為小形蛾類，頭胸及前翅濃暗褐色，腹部及後翅灰白，前翅中央有二個顯明之圈紋，常於燈下見之，春夏秋出現，浙南甚普遍，山東青島亦有。

19. 甘藷葉蟲 *Colasposoma metallicum* Clark 精翅目金花蟲科。成蟲有光澤，作青銅或紫藍色，頭向下，複眼黑色，頭胸背之刻點較翅稍者為密，足腿節肥大，幼蟲頭黃褐色，口器黑色，體乳白，全體被細毛。蝕食甘藷葉及塊根。幼蟲越冬，翌年春季後出現，六月初化蛹，六月下旬成蟲出現。除杭州外，溫台亦有之。
20. 甘藷葉蟲 *Metricia circumdata* Hbst. 與前者同目同科。成蟲，幼蟲均食甘藷之葉。在秋季發生最多。成蟲為金綠色，有光澤，卵圓形之甲蟲，前胸背板及鞘翅短寬，頭設於前胸下，體腹扁而背凸，宛如魚，故又名魚甲蟲。卵均為青色，位於葉上。幼蟲青而微褐，全體長橢圓形，體之兩側密列刺狀物，棲於葉表，嚼食葉內。初孵化者僅食葉之柔嫩部分，且不穿孔。長成者則嚼咬葉之各部而成許多大小不同之孔。每年發生五至六代，多以成蟲越冬。浙江外，廣東亦有之。

V. 為害芋葉者：

21. 雙銀綫天蛾 *Theretra oldenlandiae* Fabricius 鱗翅目天蛾科。幼蟲全體紫黑，各節兩側列有黃紋，第一節至第三節左右，附小黃紋，第四五兩節黃色環狀，以下各節赤色橢圓形。專食芋葉，白日隱棲葉之反面，不動，晚間為害。幼蟲老熟化蛹於土內。成蟲綠褐色，頭胸部之兩側具白帶，胸部背綫灰色，其左右有黃色縱綫，腹部側面淡黃褐色，背上有二條銀白綫，前翅灰黃褐色，翅頂至後緣基部有一條黑帶，前有一黑點，後有數條灰白綫，後翅黑褐色，在外緣附近近有灰黃帶。夏秋出現。誘蛾燈下可捕得之。全浙均有分佈。
22. 單銀綫天蛾 *Theretra siltcetensis* Walker 與前者同目同科。成蟲幼蟲之形態，與發生時期，及為害植物之方法，亦與前者大都相同，惟成蟲腹部背綫僅一條，而前翅帶紋較前者為少耳。全浙均有分佈。

VI. 為害竹筍者：

23. 筍蛀蟲 *Atrachea (Polydesma) vulgaris distincta* Warren 鱗翅目夜蛾科。老熟幼蟲體背暗紫色，背綫亞背綫均白色，氣門黑色，尾板黑色，腹面肉色，體被細毛。蛀食竹筍。被害之竹筍，腐敗枯死而不能抽枝生葉。1933年杭市古瀉竹被害率達20.3%，惟均在大形之竹筍上，細小種類則不為害。幼蟲老熟，即入土化蛹。浙省產竹之區如杭州、富陽、蕭山、龍游、吳興等處，每年損失甚大。成蟲頭胸及前翅均作灰褐色，前翅之頂淡色內方有三角形之暗褐色，翅之基部亦暗褐色，後翅暗黑，外緣較濃。幼蟲四五月發現。成蟲七八月發現。
24. 竹象鼻蟲 *Otidognathus nigripictus* Fairmaire 精翅目象鼻蟲科。成蟲作梭形，紅棕色，略有金屬光澤，翅鞘亦紅棕色，上有黑斑紋，腹面除中胸及腹

之末端外，大部爲黑色，而綴以棕色之斑紋。發盛期爲五月中旬。雌蟲食害竹及筍，成蟲串長方形刻點，並產卵於竹筍下。幼蟲黃白色，蛀食竹筒或嫩竹之分枝幼芽內部。四月下旬至六月下旬均見之。杭縣、安吉、孝豐、武康、長興、海寧、於潛、桐縣、龍泉、遂昌、吳興及湖南長沙均有分佈。

VII. 爲害莖葉者：

25. 白帶葉螟蛾 *Zinckenia fascialis* Cramer 鱗翅目螟蛾科。幼蟲頭淡褐，體淡綠，背綫白色，亞背綫淡黃，氣門綫白色，不明顯，全體被細毛。專食莖葉。夏秋季出現。成蟲體翅均茶褐，頸部及腹部各節有白色橫帶附着，前翅具二條，後翅具一條之白色間帶紋。時於誘蛾燈下見之。江浙兩省甚普通。

VIII. 爲害胡瓜東瓜南瓜絲瓜者：

26. 黃守瓜 *Rhaphidopalpa chinensis* Wse. 鞘翅目金花蟲科。成蟲體長 6mm.，複眼黑色，上唇黑褐，觸角，頭，前胸，中胸，翅鞘，足及腹部末端均黃色，後胸及腹之大部爲霧黑，有金屬光澤，前胸背中央具一凹溝。食瓜葉及花器，食法甚奇，足支體於葉上不動，頭左右運動而食葉，若人以圓規作弧然，故成半圓形之食痕，枯後落下，成爲半圓形之缺點。春夏秋均有出現。卵黃紅色，產於附近瓜根之土上，孵化後入土啃食根部。發生早而盛時，能致瓜於死地。除杭縣外其他海寧、東陽、吳興等處亦有分佈。
27. 黑守瓜 *Ceratia orientalis* Hornst. 與前者同目同科。此蟲主食雜草。瓜葉及花瓣亦見食之，惟害尚輕。成蟲體長 6.5mm.，頭部及前胸部腹部鮮黃色，複眼黑色，觸角褐色，前胸背有一橫間綫，翅鞘中後胸及足黑藍色，脛節褐色。經過習性大抵與黃守瓜同。分佈亦同。但出現期較遲。蘇、浙、粵等省分佈甚廣。
28. 瓜螟蛾 *Margaronia (Glyphodes) indica* Saunders 鱗翅目螟蛾科。幼蟲常匿於葉之背面，頭淡褐，體草綠，亞背綫白色而粗，氣門黑色，氣門綫淡綠，各節被細毛。吐絲將瓜葉左右相綴成囊，于中取食。成熟化蛹亦在其內。夏季出現。年發生三回以上。以蛹越冬。成蟲頭部與胸部黑褐，腹部近末端二環節，亦黑褐，末端具有黃褐叢毛，前翅之前緣外緣及後翅之外緣黑褐，餘白色而透明。燈下亦見之。江浙二省甚普通。
29. 十星瓢蟲 *Solanophila admirabilis* Fallen 鞘翅目瓢蟲科。成蟲體長 7—8mm.，全體赤褐，複眼黑色，前胸背具一大橫黑紋，翅鞘上共有十個粗黑紋，全體被有黃白色細毛。五月間出現。幼蟲與成蟲均以瓜葉爲食。惟在杭垣附近，其爲害不烈，分佈杭縣、東陽、天目山等處。

IX. 爲害茄子者：

30. 二十八星瓢蟲 *Epilachna 28-maculata* Motschulsky 鞘翅目瓢蟲科。成蟲幼蟲食茄葉及野生茄科植物，如龍葵之葉。其成蟲及已長成之幼蟲咬食葉片，僅留葉脈。而幼小之幼蟲，則多啃食葉背，殘留上表皮，致葉成透明之斑紋。爲害程度與溫度成正比，成蟲外形卵圓，翅鞘背有 28 大小不同之黑斑點，故名。

胸背具黑點六，對稱排列。體表密被細毛，觸角十三節，第一節甚大，體長5.59mm，闊4.37mm，卵小，長圓形黃色。幼蟲體週被微綠色刺，蛹圓卵形。每年發生代數在六代以上。以成蟲越冬。吾國植茄之區均有之。

31. 茄跳蚤 *Psylliodes angusticollis* Baly 精翅目金花蟲科。成蟲嚼食馬鈴薯及茄等之葉，致成多數小孔。春季出現。發生多時，茄苗枯死。係微小之甲蟲，體長2mm。餘，長橢圓形，黑軟色，頭胸背及翅鞘上均被刻點，觸角十一節，後足腿節發達。幼蟲居於土中。冬季以成蟲越冬。每年發生代數尚不詳明。嘉興、吳興亦均有之。
32. 小地老龍 *Agrotis ypsilon* Rott. 鱗翅目夜蛾科。幼蟲居於土內，背黑赭，體側帶棕色，全體有粗黑點，背綫及亞背綫黃褐色，食豆類、玉蜀黍、茄子之葉，其他蔬菜及棉苗等。凡被切斷之草葉，太陽晒後，必萎曲葉萎而斜倒。如依斜倒之方向掘土視之，必有幼蟲在內。化蛹亦在土內。春季出現。成蟲全體黑褐色，前翅腎狀紋之間處外側有一黑劍狀紋，其相對之亞外緣綫上，亦有同樣之紋二個，後翅略銀白色，各脈黑色。為江浙兩省甚普通之茄子害蟲。

X. 為害大豆、豇豆、綠豆、赤豆者：

33. 豆金龜子 *Popillia indigonacea* Motschulsky 精翅目金龜子科。成蟲體長11mm，深藍黑色，略具光澤，體下被白細毛，以中胸為密，腹之兩側，自第一節至第五節均各有白毛一列，第六節腹背具白毛塊二枚。成蟲單食豆葉。夏季出現。杭州外，馮子江流域及華北均有之。
34. 琉璃金龜子 *Popillia atrococcyra* Bates 與前者同日同科。成蟲體長12.5mm，全體深藍綠色，而具全屬毛澤，體下被白細毛，而以中胸為多，前足基節上之毛為黃白色。形較前種為大，惟腹之兩側及末節無白毛塊。成蟲單食豆葉。夏季出現。杭州外，海州、南京、武進、蘇州亦有之。
35. 黑條葉蟲 *Monolepta nigrobilineata* Motschulsky 精翅目金花蟲科。成蟲食豆葉成孔。春季出現。係小形甲蟲體長4mm，全體淡黃褐色，前胸圓形，翅鞘上具縱行之曲黑綫各一條，故名。燈下偶或見之。杭州，蕭山，紹興均有之。
36. 豆金花蟲 *Pagria signata* Motschulsky 與前者同日同科。成蟲食豆葉，殘留表皮。故其為害狀得與前者黑條葉蟲別之。成蟲為微小之葉蟲，體長2mm，全體黑，頭部下向，複眼突出，體色多變，大抵可分述三種：1. 翅鞘全黑色，2. 翅鞘全黃褐色，3. 兩翅鞘基部有白圓點，發生多時，豆苗被害枯死。以成蟲越冬。成蟲至翌年春四五月間出現，即為害產卵，致葉生許多孔斑。杭州、富陽、餘杭、金華均有之。
37. 大綠象鼻蟲 *Chlorophanus grandis* Roslofs 精翅目象鼻蟲科。成蟲體長約13mm，黑色地面被黃紅色鱗片，有稍光，前胸背中央具淺凹陷，口吻粗短，先端彎入。八月間出現。以豆葉為食。杭州外嘉興、東陽、亦有之。

38. 金粉象鼻蟲 *Eugnathus distinctus* Roelofs 與前者同目同科。但成蟲較細小。雌者體長7.4mm.，雄者長5.8mm.，全體被綠色細鱗，翅鞘之中央左右被有雲狀紋。卵球形黑色。以成蟲越冬。翌年五六月頃出葉雜草間，產卵土面，幼蟲孵化後即入土蛹化。新成蟲七月頃出食豆莢成孔。每年發生一代。長興與麗水亦有之。
39. 豆莢菁 *Epicauta gorhami* Marseul 鞘翅目莢菁科。成蟲雌者體長18mm.，雄者長15mm.，頭部近三角形，赤褐色，觸角黑褐，十一節所成，第三節以下之七節稍扁平，胸腹部及翅鞘黑色，胸背及兩翅鞘上各有一條縱行黃白細綫，足及各腹節末環密生白細毛。微有羣棲性。八月頃出現暴食豆莢，祇留葉莢，發生多時，全田豆莢被食盡淨。1933年，吳興被害甚劇，嘉興及福建，廣東亦有之。
40. 島上亭長 *Epicauta chinensis* Laporte 與前者同目同科。成蟲體長16mm.，頭紅褐，全體黑而其稍光，並密被毛。食豆莢，僅存主兩兩葉，近綠色雜草等豆田，為害較烈。夏季出現。浙蘇皖均有之。
41. 小斑蝥 *Mylabris (Zonabris) cichorii* Linnaeus 與前者同目同科。成蟲體長13—20mm.，全體黑色，每翅鞘基部有二個黃斑紋，中央及後部有二條黃闊紋，全體黑色，細毛密生。成蟲專食豆花器及葉，有時亦害及甘藷之葉。夏季發現。中藥舖常用之作發泡藥。除浙省外，蘇閩粵均有其分佈。
42. 大班蝥 *Mylabris (Zonabris) phalerata* Linnaeus 與上同科，形狀花紋亦均相似，惟較上種為大。體長22—30mm.，斑紋為橙黃色。為害植物，發現時期及分佈之地點，亦與上種同。
43. 豆象 *Bruchus chinensis* Linnaeus 鞘翅目豆象科。成蟲甚小，雌者體長2.7mm.左右，雄者體長2.6mm.，全體赤褐，頭部小而向下向，觸角雌者長大，指齒狀，翅鞘略呈四角形，具顯明之點刻，中央具不定形之黑褐色橫紋。卵扁平橢圓形灰白色。幼蟲長成者長3.6mm.，頭小，褐色，胸部肥大而彎曲，全體乳白色，粗生細短毛。蛹長2mm.餘，乳白色。每年發生六代，或四代。以幼蟲在子實中越冬。翌年化成蟲後聚集豆莢上產卵，孵化後，蛀食豆粒莢。收取入家中，則為重要之倉庫害蟲。分佈全國。
44. 黃煙譯 *Colias hyale* Linnaeus 鱗翅目粉蝶科。幼蟲全體綠色，上有微細黑點，並有細毛，氣門綫粗，黃白色，各節中央附有一橙赤色紋。食大豆或豆綠豆赤豆之葉。化蛹於豆枝上。惟為害不烈。成蟲翅均黃白色，或灰黃色，頭及觸角紅褐，兩翅之外緣及頂端黑色而有白斑，中室之邊呈橙黃間紋。杭州外建德金華嘉興吳興亦均有之。
45. 豆莢蟲 *Grapholitha (Laspeyresia) glycinivorella* Matsumura 鱗翅目捲葉蛾科，幼蟲呈暗綠，頭暗褐，氣門黑粉，全體密被細毛，成蟲之幼蟲，發現

淡赤，專蝕食各種豆莢，為害劇烈時，幾無莢不受其蝕食，老熟入土化蛹。夏秋出現，成蟲頭濁黃色，胸背與前翅灰黃色，外緣翅頂下小凹之鱗片銀白色，其下近後緣角處具三個黑紋，為小形之蛾類。乃江浙兩省均甚普通之豆類害蟲。

46. 豆捲葉蟲 *Lamprosema indicata* Fabricius 鱗翅目螟蛾科。幼蟲頭及第一胸節淡黃，口器褐色，體淡綠，氣門環黑色，各節之亞背綫氣門上下綫有淡黑紋，全體被細毛。害大豆、豇豆、綠豆、赤豆等之莢，捲葉而食。化蛹亦在其中。夏秋出現。成蟲複眼茶褐，翅翅黃褐，附有鱗片，前翅外緣黑色中有三條黑紋，第一條之外有一黑點，後翅外緣，亦為黑色，中有二條黑紋。常於誘蛾燈下見之。蕭山、平湖、嘉興亦均有之。
47. 豆野螟 *Maruca testulalis* Geyer 與前者同日同科。幼蟲頭黑褐，體淡綠，各節亞背綫部有二個黑紋，氣門綫部，亦有一個之黑紋，長毛粗生。專蝕食豇豆花莢及莢，化蛹亦在其內。夏秋出現。成蟲頭褐，胸灰褐，腹部帶黃灰褐，前翅黃褐，中央大部分帶褐色，中室端具白而透明之帶狀斑，中室內之斑較小，後翅除外緣一部分為褐色外，其餘則白而透明，且有不明顯之波狀綫。浙省外蘇魯亦均有之。
48. 豆毒蛾 *Cifuna locuples* Walker 鱗翅目毒蛾科。幼蟲頭部黑褐，體黑色，各節有瘤狀突起，每突起有長毛叢生，其中以第一節之左右，第四至第七節之背上，第十一節之背上，尾節之左右等之毛特長。蝕食豆莢，僅除莢之主脈及側脈。老熟幼蟲吐絲結薄繭於豆莢上化蛹。夏季出現。成蟲茶黃，腹部背上常有暗褐毛塊，前翅黃褐，外橫線、內橫線及腎狀紋之周圍均作茶褐，前後翅裏面之外橫線甚顯，雌者則色甚淡，各綫不明顯。誘蛾燈下甚多。江蘇嘉定亦有之。
49. 赤條青椿象 *Piezodorus rubrofasciatus* Fabricius 半翅目椿象科。成蟲幼蟲均吸取豇豆嫩莢汁。夏季出現。成蟲體長 9—12mm，稍長形，淡綠色，中部稍帶暗色，複眼灰色，觸角第三節以下者紅色，前胸及半翅稍綠白，前胸中央之隆起部有紫赤橫帶，前翅之後端膜質部透明。稚蟲扁平橢圓形，全體暗褐，腹部兩側稍紅色，中央具三個濃褐紋，兩側稍白色。江蘇嘉定亦有。
50. 白點盾椿象 *Coptosoma biguttula* Motschulsky 半翅目盾椿象科。成蟲稚蟲雜食性。偶見於豆莢上，玉蜀黍葉莖上亦有之。夏季出現。成蟲體長 2.5mm。左右，黑色而有光澤，觸角黃色，末端二節黑褐，稜狀片之基部有兩個黃紋。浙省外吾國南部諸省均有。
51. 豆盾椿象 *Coptosoma cribraria punctatissima* Montandon 與前者同日同科。成蟲稚蟲吸食之枝葉花莢等汁。春夏秋出現。成蟲小圓形，宛如大豆，體長 4.5mm，黃褐色，密被細小刻點，頭小形，觸角短而暗褐；複眼紅色，體之下部中央大部黑色，足暗褐或暗黃色。平常雌者較小，尾端有小突起。稚蟲扁平圓形，頭胸及翅痕暗黑色，腹部暗黃，中央赤褐，全體密生刺毛。每年發生一代。

，以成蟲在山腹之草叢或石隙間越冬，翌年五月頃出現，產卵於大豆莢上。幼蟲旋即孵化而為害。平湖嘉興亦有之。

52. 蜂椿象 *Riptortus pedestris* Fabricius 半翅目緣椿象科。成蟲稚蟲吸豆莢汁。成蟲體長 16—18mm.，長形暗黑褐色，複眼赤褐，單眼帶紅色，觸角之末節基部黃色，前胸之後緣生有一巨刺，腹部兩緣各節面油黃色，脛節之大部黃色，後足之脛節肥大而紫褐，下面列生巨刺，卵壺狀，暗褐色，稚蟲初齡暗褐，成蟲形如蜂，飛聲甚大，狀如蜂聲。每年發生兩代。以成蟲越冬，翌年產卵葉背，稚蟲孵化即為害。蕭山亦有之。春末秋初出現最多。

53. 大脛椿象 *Anoplocnemis castanea* Dallas 與前者同目同科。但成蟲較壯碩，體長 26mm.，暗褐而帶赤色，頭部小，觸角長，前胸背向前傾斜，半翅稍作紫赤，腹頭部赤銅而有光澤，後足脛節特大而彎曲，外緣鋸齒狀，尚內緣近基部處具一突起，又近脛之先端具一大突起。成蟲吸豆莢汁。夏季出現。并害瓜類。此蟲在東洋區分佈甚廣。

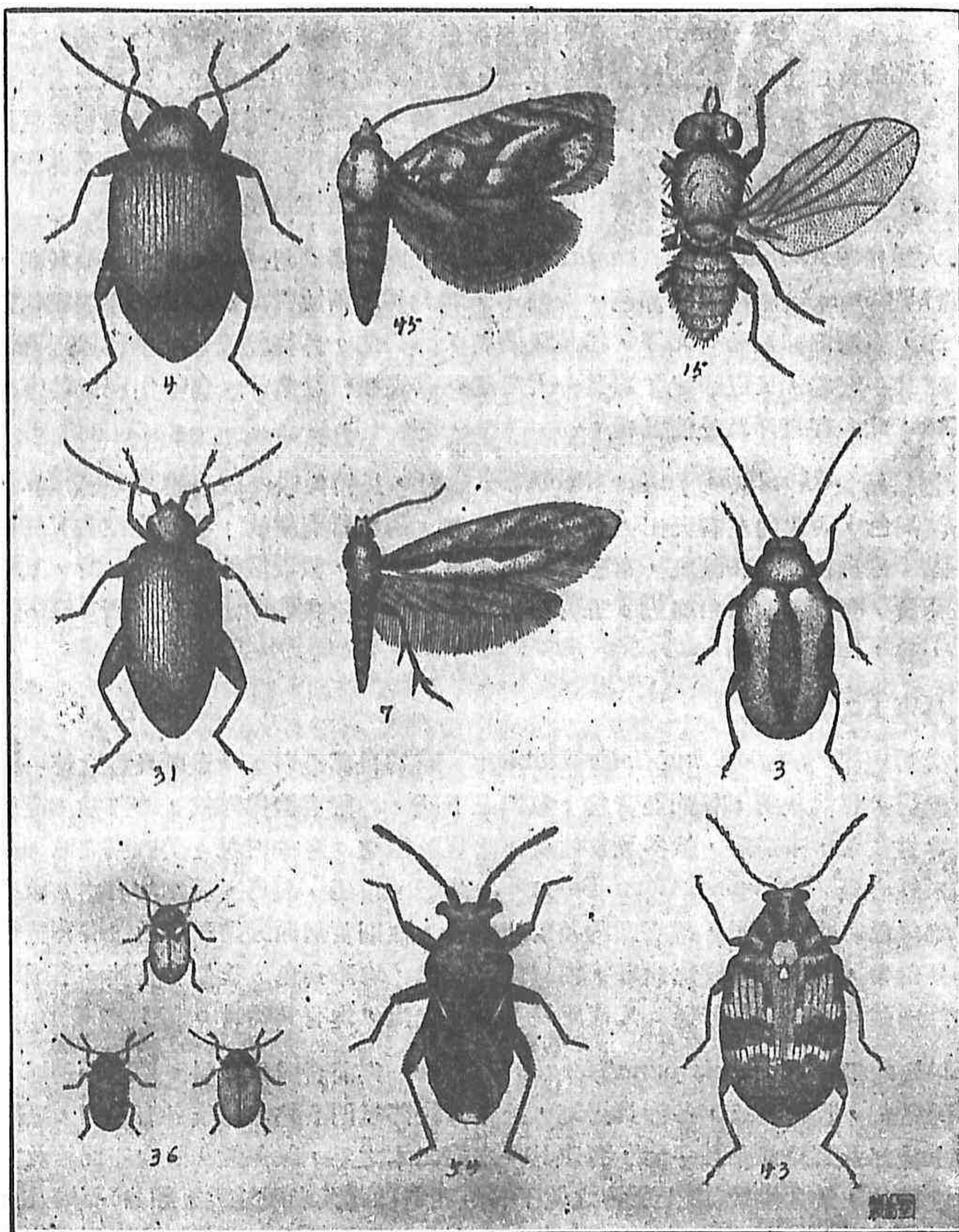
54. 蝨目椿象 *Chauliops fallax* Scott 半翅目，長椿象科。成蟲體長 2—3mm.，淡褐色，複眼向左右突出，如蝨之目故名，前胸背有縱紋，後翅片左右有二白點，稚蟲初齡全體深紅，常蕃殖於大豆莢之反面，吸取液汁，發生多時，莢葉萎黃，輕則葉有蒼白斑點。五月間發生。為害豆椿象類中之最劇烈者。蘇、浙、魯，均有其分佈。

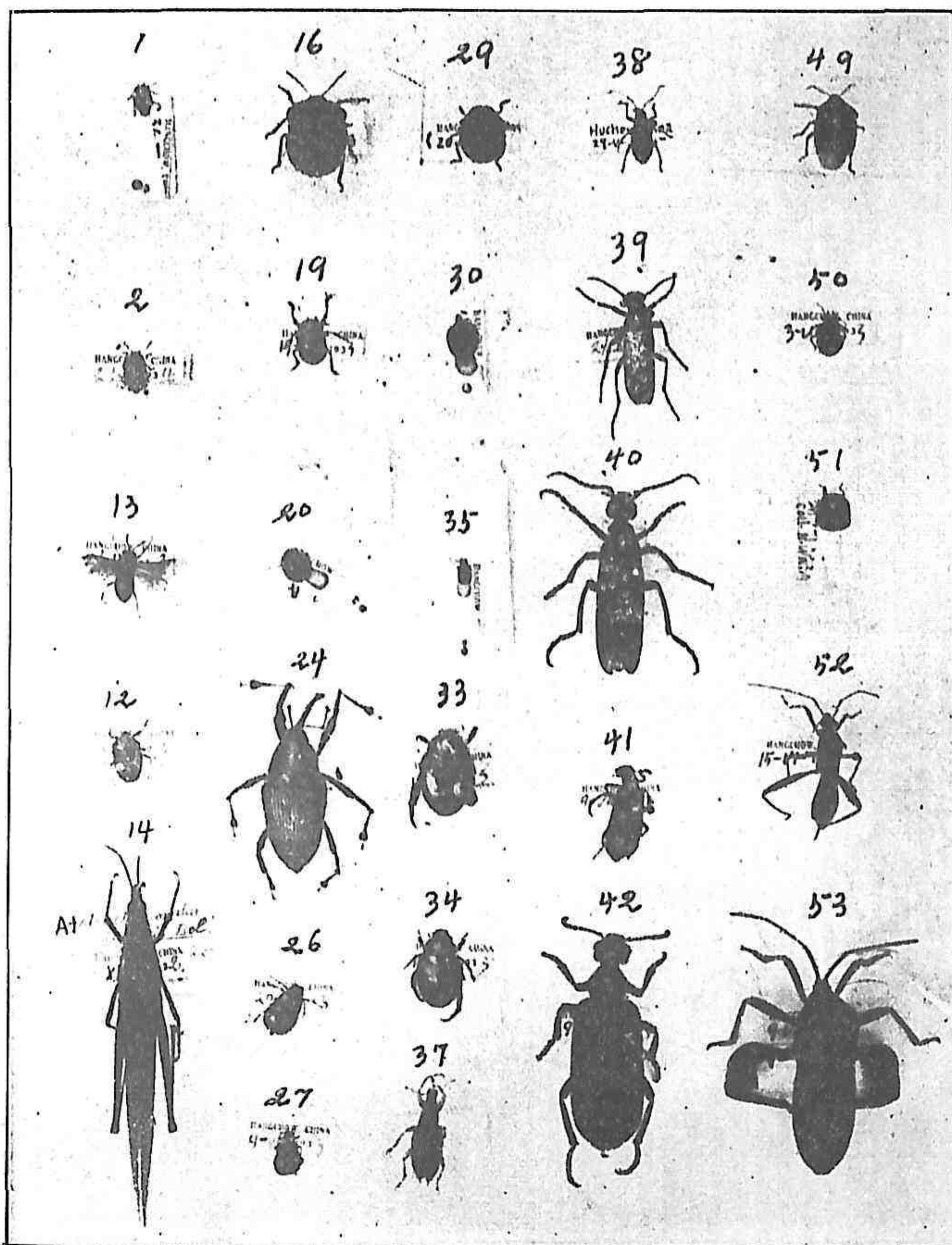
XI. 為害玉蜀黍者：

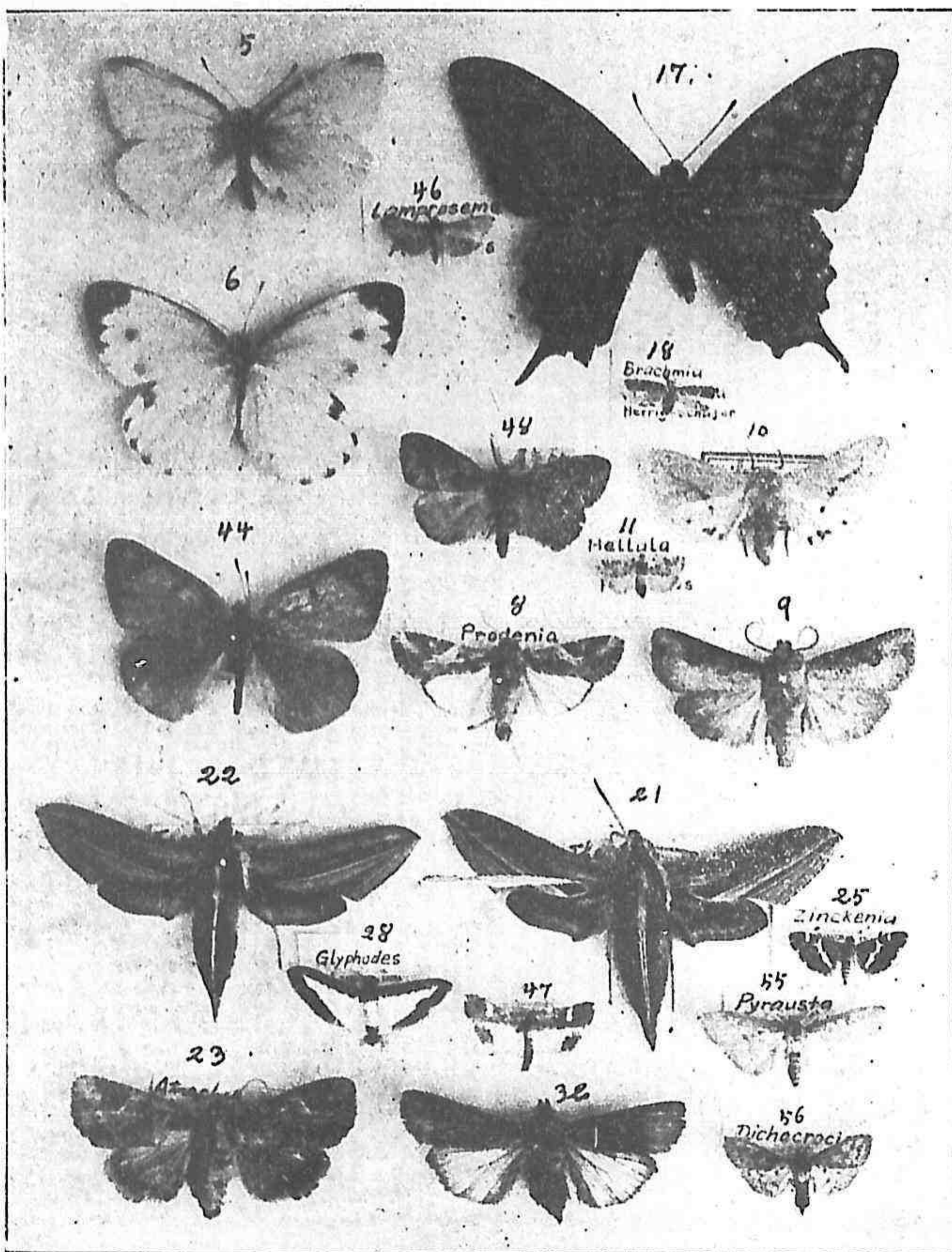
55. 粟野螟蟲 *Pyrausta nubilalis* Hubner 鱗翅目螟蛾科。幼蟲頭及體之一節黑褐，體淡灰黃，各節亞背綫，氣門上下綫，均附有淡褐點紋，全體被細毛，專蛀食粟，玉蜀黍，款冬及其他蔬菜之莖及嫩穗。夏季出現。美國稱之歐洲玉米蛀心蟲 (European Corn Borer)，諸國、東陽、義烏、麗水均有之。成蟲雌雄色彩略有不同，雄者頭胸及前翅黃褐，腹則黃褐而混帶暗褐色，各節後緣具白帶，前翅外橫綫鋸齒狀，內橫綫波紋狀，均暗褐色，後翅彩甚淡。蒸燈光性極強。吾國甚為普通。凡產粟及玉蜀黍之處，均有其為害。

56. 果斑螟蛾 *Dichocrocis punctiferalis* Guenée 與前者同目同科。幼蟲頭黑褐，體暗紅，腹面淡綠，各節具褐斑，計亞背綫部氣門下綫部前後各有一個，氣門上綫部及基綫部亦各一個，每班具一本或二本之毛，雜食性，蛀食玉蜀黍及粟之穗外，兼食桃果(市上所售之桃子有蛀孔者即為此蟲所蛀為害頗烈)石榴及松杉等。春夏出現。成蟲全體黃色，胸腹各環節上具有黑點二個或三個，前翅黑點約二十六枚，後翅斑點約十五枚，故一見即可知之。除抗縣外，寧波亦有之。

(附註)同科之號數即文中各蟲之號數







大紅瓢蟲之生活史

LIFE HISTORY OF *RODOLIA RUFOPILOSA* MULS.

陳方潔 By CHEN, FONG-GE.

I. 緒言.....59頁	(B) 各種觀察.....65頁
II. 名稱及分佈.....59	VI. 習性.....71
III. 研究方法.....51	VII. 天敵及自殘性.....75
IV. 形態描述.....69	VIII. 防治效率之述評.....75
V. 生活史.....65	IX. 參考書.....76
(A) 生活年史.....65	X. 英文結語.....76

I. 緒 言

生物防治法，頗為世界昆蟲學家所重視，雖其效率遲緩，且難收徹底之功，但事實上已有十數種重要害蟲，確已為天敵所制服；如澳洲瓢蟲之驅除吹棉介殼蟲，*Prosopaltella berlesci* 蜂之蠶滅 *Diaspis pentagona* 介殼蟲，及檳香山為害甘蔗之光蟬 (*Perkinsiella saccharicida*)，被卵寄生蜂所征服等，皆為著例。且在文化落後，經濟破產之國家，利用生物防治法，實為耗微易行之舉。作者見黃岩柑桔，蒙吹棉介殼蟲之損失，年達數十萬元，自大紅瓢蟲繁殖之後，該介殼蟲已受相當之制裁，故特探索瓢蟲之習性及生活史等，藉明其防治吹棉介殼蟲之實際能力，俾便設法利用，本文所述，即為初步觀察之報告。

瓢蟲學名，承美國中央昆蟲局 Dr. E. A. Chapin，及荷同事柳文英先生之鑑定，向百時承果蟲研究所諸同仁之襄助，本文初稿，復蒙本局局長張功歸良之校正，至為感激，特藉此銘謝！

II. 名稱及分佈

大紅瓢蟲，學名 *Rodolia rufopilosa* Muls.，過去我國尚無人研究之，僅本人於本局刊行之「昆蟲與植病」第二卷第八期上，稍有記述。其體大而色紅，故以是名。其最初記載，見於 1850, *Spec. Trim. Securipalt.*, p. 903。分佈於熱帶及亞熱帶之區域，如印度，緬甸，菲律賓，蘇門答臘，及我國南部；以浙省者，溫台為其繁殖之區。

III. 研究方法

此種瓢蟲，係肉食性，適應環境之能力極強，故飼育上並無特別之設備。作者所用飼育器，為高三吋直徑一吋之玻璃管，口以紗布或皮紙覆之。食料之供給，係

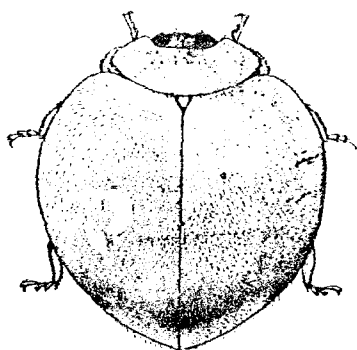
採自野外之吹棉介殼蟲，普通二三日更換一次，產卵時每日更換，且選擇之吹棉介殼蟲，均係初生卵囊之成蟲，未經產卵者。溫度之供給，於每管中採棉葉數張放入，葉現枯萎時即換之，如溫度甚大之天氣，則不需此葉。觀察食量時，則給以定數之介殼蟲卵，及甫孵化幼蟲。野外情形，係平時採集及調查時所獲得之記載，並無定規之觀察。越冬時曾用各種加溫方法，結果所用之法，溫度不能保持平衡，或空氣溫度不能調節，故反不如普通環境之適宜。

IV. 形態概述

1. 成蟲

成蟲為心臟形之小甲蟲，普通長約4.95mm.，寬4.42mm.；以雌雄比較，雌蟲稍大，長約5.0mm.，寬4.6mm.，雄者長4.8mm.，寬4.2mm.。體紅色，初羽化時，背面呈巴西紅色 (Brazil red) 與無花果紅色 (Nopal red) 之間，至老時，則轉變與Xanthine orange或Dragon's blood red 色相彷彿。

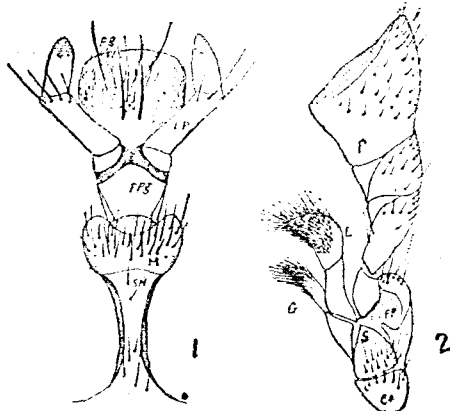
頭部 頭顱縫 (Epicranial suture) 極不明顯，故額片 (Front) 與頭頂骨 (Vertex) 均無從分別，即頰 (Gena) 與後頭骨片 (Occiput) 亦互相混合。額片



圖一：成蟲背面全圖

之下，位於兩角基窩之間，有一不甚顯著之橫綫，在其下為長方形之上唇基片，其長則不及闊遠甚，以上各片，均遍生細小毛孔及纖毛，呈淡土紅色而微黃。又上唇基片側，複眼下方，有環形小棘骨片，形成凹窩，為獨角基部所在處。上唇基片之內，有稍突出之小棘骨片，為大顎之關節連繫處。複眼大而黑，位於額片之側，其組成與通常複眼似，觸角八節，為棍棒狀，第一節最大，二節次之，三四節最小外，六七八各節亦有相當之大，其全長約為0.66mm.。

口器 上唇簡單，銜接於上唇基片之下，其上毛孔與纖毛均多，惟外緣中央一小部份極少，色澤與頭骨片同，但因密生長黃纖毛，故遠視之則稍呈棕黃，大顎位於其下側方，有二背，色黑。小顎則居大顎之後，下唇之側，其基片 (Cardo) 為不規則之半圓形，其上為三角形之小顎主片 (Stipes)，鬚節在主片之側，較前二者均大，小顎鬚四節，在鬚節之上，第一節小，二三四各節均大，尤以四節為最大；鬚之長大，不僅過於小顎其他各部，且超出觸角遠甚，其長為 0.75mm.。小顎內片 (Galea) 瘦小，外片 (Lacinia) 較長大，似為二節合成，內外片之端，均具若干可觸覺之小突起及長毛，其他各節，則散佈點狀毛孔及硬纖毛，鬚之末節頂端，亦具可觸覺之小突起甚多，小顎間為下唇，山下唇亞基片，下唇基片，下唇鬚節，下唇

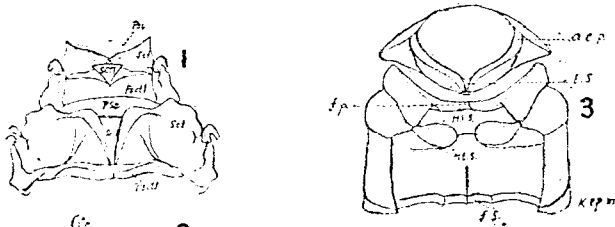


圖二： 1.成蟲下唇， 2.成蟲小顎 C)小顎基節， G)小顎內節， L)小顎外節， I.P.F)下唇基節， M)下唇基節， P)小顎肌， PP)下唇咀嚼筋， S)小顎上節， SM)下唇基節。

僅小盾板(Scutellum)顯露於外，成三角形，位於前胸後緣中央及二精翅基部之間，亦具毛孔與纖毛。前盾板(Prescutum)極小，亦似三角形，位於小盾板前緣中央。此二者均為硬化之軟骨，盾板較大，位於前盾板之側，後小盾板則在小盾板之下

鼠，及下唇主片等組成。亞基片與 Gula 合成一U形之片，質堅硬，色棕黑，其前為下唇基片，長短於闊，其兩側突出成瓣形之瓣，全具纖毛頗多。鼠節約呈長方形，下唇鼠二節，其尖端與主片同具有觸覺之突起物，主片約為方形，在下唇中為最大(見第七圖)。

胸部 前胸背為一簡單拱起之檢骨片，全部暴露於外，遍生毛孔及纖毛，前部中部凹陷，為頸部隱匿處，兩側略成尖角，前部下方，與頸相連接，中胸背面甚小，



圖三： 1.成蟲中後胸背面， 2.成蟲中後腹側面， 3.成蟲中後腹背面 a.c.p)基節蓋前片， a.c.p.s)上後胸板， a.c.p.s)上前胸板， b.s)肩基節片， f.p)Furca pit, f.s)Furca sternum, K.epn)下後胸板， K.es)下前胸板， MSS)中後胸板， Mts)精後胸板， P.sc)前盾板， P.a)後小盾板， S.a)盾板， S.a.l)小盾板。

側，較盾板為小。後胸形狀頗不規則，在前緣者為前盾板，兩側高聳之巨大面積，為盾板，中央低陷之溝，及後面甚狹橫行之小片為小盾板，最後者為後小盾板。胸側面，前胸無顯明之側板，中胸則僅見有前側板(Episternum)，位於前方，約呈銳三角形，中有一斜橫線，分為上下前側板二部。在其後方，為上後側板(Epi-

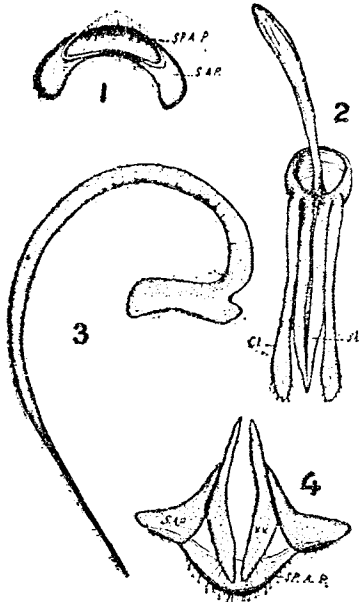
meron)，面積闊大，其下近基節高處為下後側板。後胸前側板亦分上下二部，上前側板(Anepisterum)較小，成鈍三角形，下前側板(Katepisterum)成長方形，在上前側板之後為上後側板，下後側板即在下前側板之後，為各側板中之最小者。腹面，前胸腹板可見者僅為中央一小片，其側圍於足基節之前者，為基節前片(Antcoxal piece)，繞其後者為背側板與前胸腹板連接所成。中胸腹板為「丁」字形，其前方中央有Furcal pit在焉。後胸腹板甚大，中有直縫一條，由後緣至將近前緣之處，故腹板仍未完全分為二片。在腹板之後，後足基節孔之間，有橫行之狹片，普通稱作Furcasternum，因是位於其前之腹板，稱作Basisternum，以上胸部各骨片，均為黃紅色，前胸背板及中後胸腹板，及側板之一部分，已成硬骨化，色較暗紅，且具纖毛。其餘各部，顏色均淡而呈半透明狀。間有幾丁質厚結之處，則呈黑色。

足 足均強健，大小形狀亦相若，基節腹面，有陷窩，用以接納腿節之一部份。故其邊緣呈現稜角，前基節稍扁，中基節卵形，較前基節為小，後足基節與前基節相似，特長大。轉節形小，桃狀，腿節長大而扁，脛節長與腿節約等，闊度次之。基節脛節及脛節之邊緣上，密生長毛。附節四節，顯著者三節，第一三節約等長，在此二節間，有一小節，於六十倍之顯微鏡下窺之，頗為清晰；此種現象，與蠶蟲科其他各蟲略有殊異。末節甚長，端具二爪，每爪均有一細長及一粗短之鉤，肉質在其基部，顯微鏡下呈半透明狀。一三附節之下面，各有橢圓形面積，密着細短柔毛及突起狀物，此掌其減輕摩擦力及吸盤之作用。足部除爪與肉格外，概具毛孔與短纖毛，脛節末端及附節黃紅色，爪黑色，餘則為紅色，愈近基部則色愈深。

翅 精翅，頗堅硬，顏色與前胸背板同，表面除毛孔與纖毛外，無翅脈可尋，基部至前緣外角，內側邊緣捲入，似若邊緣加厚之狀。其基部着於中胸橋板之側。後翅翅質，隱於精翅下，基部有小骨之片連於後胸橋板及上側板之間。長達 0.5 mm，寬 2.5 mm 左右，基部前部帶黃色，餘呈灰黑，脈紋甚少，與黑腹紅蠶蟲相似，惟 R_3 不甚明顯(見「昆蟲與植物」第二卷第八期一四三頁)。

腹部 背面八節，半膜質及半幾丁質所成，前數節凹下，低於胸部遠甚，第一二三諸節較長大，餘則依次減小，由第一至七節之間，各有氣孔一對，但後二對不顯明，腹面僅可見七節，第一節之位置，尚未明瞭，第三節最長，中央向前方突出，各節均較背部堅硬，色與胸腹板同，亦具黃色纖毛。

生殖器官 雌雄之生殖器官，均藏匿體內，雌蟲生殖器官，具肛門上片(Supranal plate)，在第八節之下，其側為肛門亞片(Sub-anal plates)，似已分為二片，前者外緣幾丁質加厚，生有纖毛，或係第十腹節所成，後者或由第九腹節所成，生殖器在其內(見圖四)，分握持器(Caspers)，鞘(Sheath)及中葉(Median lobe)等部，雌蟲生殖器官較簡單，亦有肛門上片，肛門亞片，其中為雌性生殖瓣(Vaginal valves)一對，末端具纖毛(見圖四)。



圖四： 1.雄蟲生殖器之肛門上片及翅片，2.雌蟲生殖器外部，3.雌蟲生殖之中軸，4.雌蟲生殖器，Cl翅片器，SAP肛門下片，SPAP肛門上片，St.精，VV雌性生殖腺。

成蟲性別之認識 雌雄成蟲，極不易認識，除雌蟲體積稍大於雄蟲外，幾無以爲別，作者曾檢視數十頭成蟲，僅發現腹面末端(即腹部第八節)，邊緣之中央，雄蟲具有顯著之缺刻，而雌蟲則否。但須擴大30倍以上，始能辨別。

2.卵

卵朱紅色，尖橢圓形，長由0.980mm、至1.176mm，平均1.106mm，短徑由0.424mm、至0.539mm，平均0.459。卵殼表面，密佈近似六角形之網突起，與昆蟲複眼上之小眼約同，其異於吹棉介殼蟲之卵者，則此種突起之有無而已，卵至將孵化時，顏色變暗，孵化後所遺卵殼，薄而透明。

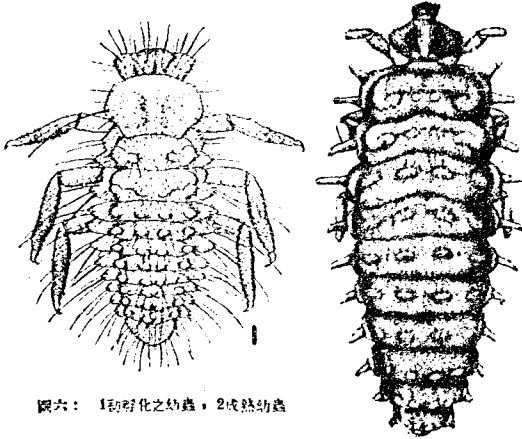


圖五： 1.卵(放大)，2.卵一部份(特別放大)。

3.幼蟲

第一齡 初孵化幼蟲，灰紫色，長約1mm，扁形，約似羽絲，前中二胸節背面隱約有灰色斑紋，突起不顯明，但側緣上之突起較著，各突起上之長毛，此時特殊長大，尤以胸節上者爲最，向後依次遞減，於放大鏡下觀之，全體似稍呈透明，頭部暗褐，足淡紫，甚長大，幼蟲經過時間漸久，色暗黑，頭變褐黑，足部腿脛節之一部份，亦呈暗褐。至一齡之末，全體皮膚緊張，背部隆起甚高，前端尖小，忽視之頗爲光滑，突起幾乎完全消滅，僅餘極小之暗點，前胸背左右各有巨大黑斑一枚，中後胸者較小，腹部僅於突起處有小暗灰點，此外無斑紋，側部棕紫，足呈暗褐，節間半透明，足與體長相比，顯呈短小。

第二齡 經一次皮後，體長平均2.6mm，呈綠紫色，仍是扁形，前胸稍圓，此時突起突出頗高，均呈紫灰，其餘部份仍爲棕紫，時間稍久，突起變灰黑，餘變暗棕，各胸背均有橫行凹溝，兩端向後方彎曲，頭褐黑，觸角節圓而呈淡肉黃色，足黃灰，基節呈淡黃紅，腹面中央灰黃，邊緣則與背色同，及本齡之末，體膨大隆起，前胸復變尖小，皮膚緊張，呈綠紅色，突起灰色而短小。



圖六： 1初孵化之幼蟲， 2成熟幼蟲

第三齡 二次蛻皮後，體長約 4.7mm，呈灰黑，前胸頗寬，與中胸背部相若，各節間陷處及突起基部，均黑色，突起為暗灰。背面突起短而大，側緣者則反是。本齡末期形態，與一二齡之末期同，側突起尚長，背突起甚低，均帶灰白，體作暗紫絳，足與前齡同色，腹面中央，呈棕黃。

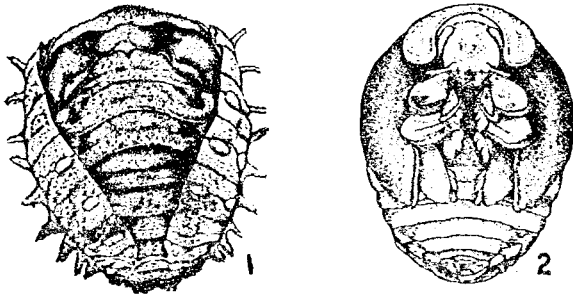
第四齡 初出時呈全黑，體長平均 6.5mm，稜廓突起均顯著，成長後，頭略如球形，頭頸線之支線不明，且上唇基片與額片亦相合，頭之兩側，具粗短之觸角，由三節組成，末節塚狀，有感觸之器官在焉，觸角基高周圍，幾丁質頗厚，黑色。在其後側，各有單眼三枚。口器咀嚼式，上唇發達，大頭單節，頸鬚三節，下唇鬚二節，鬚節不甚明顯。前胸呈圓卵形，其長度為中後胸合長 $\frac{2}{3}$ ，後端大部分均稍呈幾丁質化，周圍隆起，其中橫貫一條向前彎曲之凹溝，前端約強處，近中線之側，各有灰白短突起（Verruca）。其側後方，由三突起連貫成側緣之界限（即Pinuculum），居中之突起最高大。後端之中線兩側，亦有二突起，較前端者稍大。中胸背板短而闊，中亦橫貫凹溝，但不達於側緣，在側緣上，與前胸相似，由三四突起連貫彎曲之“V”形。後胸背板之中線兩側，各有小突起一枚，較前胸者為小，色亦較暗。側板簡單，中後胸之側板，各有斜行凹線貫穿之，在腹面達於基節窩之前方。腹板每胸節均有三塊，前胸前腹板與側板之分界處不明，中腹板寬大，呈長方形，後腹板特狹窄。中後胸之腹板，與前胸似，但前腹板與中腹板無區分。側緣上之乳狀突起，在中胸者前後二對相若，位於後胸者前突起較短小。足大小相似，基節長大，轉節亦相當發達，脛節與跗節合併，長與脛節相若。各節間作淡黃，餘均暗黃灰。腹部第一二節最寬，較後胸稍過之，餘各節順次減小，腹節背板之後端，有四短小突起，連列成橫線。側板約呈方形，上端各具一乳狀突起（Semit）。腹面每節有長毛四株，橫列一線，其基部各有若干較小纖毛附之。至腹部第八節背面，突起幾相連，側突起則變短，至與背突起相若。第九腹節甚小，在體之下方，其側能見 Spiculum 狀之短突起，餘則僅有纖毛存在。據 Gage 氏云，尚有第十腹節，但余未能發現，或以其變或膜質狀，不易辨別之故。肛門成錐射狀，直腸突出體外

分泌粘液，以當吸盤之作用。氣門九對，中胸前側一對，腹部一至八節各有一對，位於側突起與背側突起間之前方。又腹部一至八節上，在背突起與背側突起間，尚有 Repugatorial pore 各一對，能分泌黃褐色之液。

幼蟲自初化至老熟化蛹，體積增加迅速，作者以二三四化幼蟲85頭長度之統計，第一齡之每日生長率為0.44mm，第二齡為0.81mm，第三齡為0.7mm，第四齡為0.09mm。因化蛹時體長減短，故第四齡生長率反得負數。

4. 蛹

蛹屬 Exarate 型，附屬物均半分離，複眼已具，長橢圓形，淡黑色。觸角約有六七節，口器亦備，小顎鬚特大。足捲屈於前，跗節三節均可見。後足隱於翅下，僅跗節現出一部。各附屬肢節均肥散，呈乳黃色。腹部可見五六節，中央金黃，側帶紅色。前胸為菱形，中胸短小，後胸覆瓮形，較中胸長大，翅位於間，甚小，因大部份包至腹面。腹部各節顯明，背面全部呈全紅，以翅色為最紅，中胸次之，前後胸更次之，腹部背面兩側較紅，中央呈金黃，蛹經過時間愈久，則顏色愈暗。且於前胸背板後緣與翅基相連處，呈棕黑點，中後胸後緣亦有同樣情形，惟色漸次變淡，蛹體外之幼蟲殼，灰色膜狀，蛹之體積長約5mm，寬4mm左右。



圖七：1. 蛹之背面，2. 蛹之腹面

V. 生活史

(A) 生活年史

大紅瓢蟲每年發生四次，越冬成蟲，於三月中下旬活動，四月中下旬產卵，第一化於茲發軔。至六月下旬，第一化成蟲產生第二化卵，八月月上旬，第二化成蟲產生第三化卵，至九月月上旬，第四化卵亦相繼發現，因其雌蟲之壽命及卵期頗長，故於六七月之交，前後化次已互相混雜，無復有顯明之劃分。下表所示，係室內飼育之記載，所稱最早最遲，實為極少數瓢蟲之互相比較，自不能代表實況。

(第一表) 一九三四年大紅瓢蟲生活史總表

	第一化	第二化	第三化	第四化
	最 早	最 遲	最 早	最 遲
活	三月中旬	三月下旬		
幼				
交	四月十六			
尾	四月十六	六月下旬	七月下旬	八月下旬
產	四月三十	六月下旬	七月下旬	八月下旬
卵	五月九日	五月下旬	六月下旬	七月下旬
孵	五月九日	五月下旬	六月下旬	七月下旬
化	五月十七	五月下旬	六月下旬	七月下旬
一次脫皮	五月十七	五月下旬	六月下旬	七月下旬
二次脫皮	五月廿日	五月下旬	六月下旬	七月下旬
三次脫皮	五月廿三	五月下旬	六月下旬	七月下旬
化	六月四日	六月下旬	七月下旬	八月下旬
蛹	六月四日	六月下旬	七月下旬	八月下旬
羽	六月十三	六月下旬	七月下旬	八月下旬
交	六月廿七	六月下旬	七月下旬	八月下旬
尾				
越				
冬				

產卵盛期，實際甚長，但飼育者均係初產時之卵；且產卵旬餘後，孵化率銳減，故表中孵化盛期，較產卵盛期為早。越冬現象，極不分明，其活動與否，恆視氣溫之高低為轉移。當十，十一，十二，三數月中，每日動伏常變，自第二化起，成蟲均能入越冬狀態，惟第二化成蟲，因經時已多，抵抗力弱，結果多在越冬期內死亡。再第三化成蟲是否有完全越冬及活動後繼續交尾產卵之可能，亦屬疑問。作者研究期間，未滿一年，故不能解答。但知本年二月底止，越冬成蟲，其計已死百分之27.6。

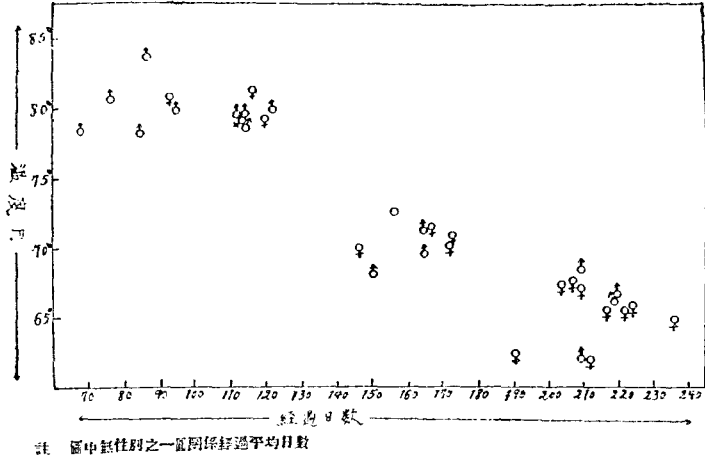
關於每化經過日數，已知者第一化平均100.7日，第二化平均175.1日，第三化162.1日，惟後者成蟲僅死三頭，平均數亦僅能代表此三頭成蟲而已。第四化成蟲，悉未死亡，故全化總經過日期，尙付缺如。此種經過期長短，關係氣溫至巨，參閱圖八即可證明。本年中瓢蟲活動期內之濕度變化，可見圖九。

(B) 各期觀察

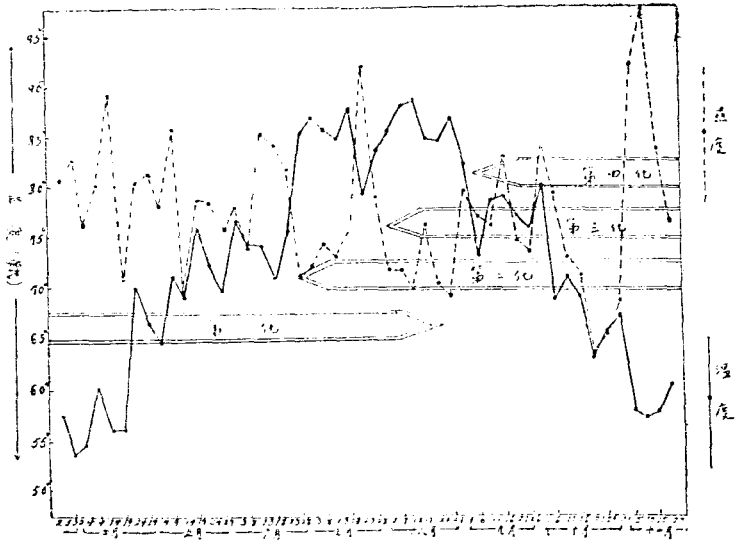
1. 卵期

第一化之卵期特長，第二三化者短促，第四化者因氣溫特低，故經過亦變長，但在第一二化時，所觀察者僅為初產之卵，預備將來生活史之研究者，故為數甚少，第三四化，將每雌每日所產之卵，均留作觀察，至十餘日後，所產卵多不能孵化時為止，故統計中之卵數較多，而結果亦較準確。

圖八：大紅巨雞全化經過日數與溫度關係參照表



圖九：1934年大紅巨雞活動期內溫度變化記載表



(第二表) 各化明幼之記載

			第一化	第二化	第三化	第四化
觀察卵數			14	39	424	83
普通產卵日期			V, 1-10	VII, 3-6	VIII, 6-10	IX, 8-14
普通孵化日期			V, 11-20	VII, 7-10	VIII, 9-14	IX, 15-22
卵期 (日數)	最長	15	4	5	7	
	最短	6	2	2	3	
	平均	9.5	3.53	3.7	5.7	
經過平均溫度(F)	最高	73.9°	86.7°	88.8°	79.7°	
	最低	63.0°	84.2°	85.8°	75.3°	
	平均	70.2°	84.6°	87.6°	77.4	
經過平均溫度(°C)	最高	88.3	74.3	72.8	84.3	
	最低	74.8	70.8	68.4	68.0	
	平均	82.0	73.2	69.9	76.2	

2. 幼蟲期

第一化之幼蟲，發生於五六月間，以第四齡經過之日期最長，第一齡次之，第三齡最短，此時氣溫不高，尚非最適宜之天氣。及第二化發生，氣溫增高，平均室內溫度均在 83.0°F 以上，故各齡期之經過亦轉速，以第二齡最短，第三齡次之，第四齡最長，第一齡中雖有經過十日之幼蟲一頭，但因身體現病態，至三齡時即行死亡，可謂特殊情形者也。其一二化比較則二化經過日數減少十日，平均經過溫度增高 10.4°F。即增高 1°F 時，幼蟲期縮短 0.96 日。至第三化發生，氣溫較二化時僅高 2.1° 左右，故幼蟲期相若，各齡之長短次序亦復大略相同，若與第二化比較，幼蟲全期增長 1.4 日，計增高氣溫 1°F，幼蟲期平均亦增長 0.66 日。此種現象，似與前矛盾，或係觀察蟲數過少，屬於偶然，或由於大紅鬚蟲最適宜於發育之溫度，即為 83°F 左右，再高則生機反遲鈍，或竟發生夏眠之現象。至九月中旬，第四化幼蟲相繼而至，其經過平均溫度銳降，在 71.8°F 與 78°F 之間，故幼蟲期亦因之激增。計較前化增長六、八日，經過平均溫度減低華氏九、六度，即平均每減低華氏一度時，幼蟲經過期加長 0.7 日，其詳記載見第三表。

(第三表) 各化幼蟲經過之記載

	第一化	第二化	第三化	第四化
普通孵化日期	V, 11-20	VII, 7-10	VIII, 9-14	IX, 14-22
普通第一次脫皮日期	V, 17-24	VII, 9-12	VIII, 12-14	IX, 17-25
普通第二次脫皮日期	V, 24-31	VII, 12-14	VIII, 15-17	IX, 21-28
普通第三次脫皮日期	V, 28-VI, 4	VII, 14-18	VIII, 18-20	IX, 25-X, 1
普通結化日期	VI, 5-14	VII, 22-25	VIII, 24-29	X, 2-15

第一齡日數	最長	長短均	10	3	5	8
	最短	長短均	3	2	2	3
	最長	長短均	5,2	2,6 [*]	3,3	5
第二齡日數	最長	長短均	8	3	4	5
	最短	長短均	2	2	1	2
	最長	長短均	4,7	2,1	2,4	3,2
第三齡日數	最長	長短均	7	4	8	5
	最短	長短均	1	2	2	2
	最長	長短均	4,4	2,4	3,1	3,7
第四齡日數	最長	長短均	15	10	15	19
	最短	長短均	8	7	6	7
	最長	長短均	11	8,3 ⁻	7,9	11,4
總經過日數	最長	長短均	32	17	29	34
	最短	長短均	22	14	14	18
	最長	長短均	25,3	15,3 ⁻	16,7	23,5
經過(度F) 平均溫度	最長	高低均	74,0 ^o	84,0 ^o	85,9 ^o	78,0 ^o
	最短	高低均	70,0 ^o	83,3 ^o	85,4 ^o	71,80
	總平	高低均	73,2 ^o	83,6 ^o	85,7 ⁻	71,1 ^o

3. 蛹之經過

蛹期發現於六月，最遲迄於十一月，各化平均蛹期有九·四日。第四化最長，第一化次之，第二三化均短，以經過之平均溫度言，第四化最低，第三化最高，計二化較一化時增高平均溫度9°F，蛹期則短縮4.1日。第三化較二化溫度增高0.7°F，但蛹期亦增長0.1日。此種現象，與幼蟲期相似。第四化較三化溫度低16.6°F，蛹期增長9.2日。其經過之平均溫度，關係雖巨，但此間記載，似不顯著。

(第四表) 各化蛹期之記錄

		第一化	第二化	第三化	第四化
觀察	蛹數	20	27	27	23
普通	化蛹日期	VI, 5-14	VII, 22-25	VIII, 24-29	X, 2-15
普通	羽化日期	VI, 15-21	VII, 28-31	VIII, 31-IX, 4	X, 16-31
蛹期(日數)	最長	11	7	7	26
	最短	7	6	6	12
	最長	10,2	6,1	6,2	15,4
經過(度F) 平均溫度	最長	81,8 ^o	84,0 ^o	85,6 ^o	71,3 ^o
	最短	72,3 ^o	81,6 ^o	75,9 ^o	64,9 ^o
	總平	74,9 ^o	83,0	83,7 ^o	67,1 ^o
經過(度C) 平均溫度	最長	84,9	82,5	79,4	68,1
	最短	74,6	76,9	73,9	68,7
	總平	82,3	79,1	76,4	71,1

4. 成蟲羽化至交尾之經過

成蟲羽化後，潛伏蛹殼內一日至數日始出，出殼後，則隨時均有交尾可能。因其交尾時間不定，故觀察其第一次交尾頗難，第五表所記載之日期，恐不免有錯誤之處，其中以第二化之經過平均日數為最短，第三次次之，第四化之成蟲交尾須延至翌年，為時最長，目前飼育之瓢蟲，尚未至交尾時期，故不及備述。

(第五表) 成蟲羽化至產卵之記載

			1953年越冬成蟲(即 翌年第一化成蟲)	第 一 化	第 二 化	第 三 化
普通羽化日期			IV, 16-26	VI, 16-24	VII, 28-31	VIII, 31-IX, 4
普通交尾日期			IV, 16-26	VI, 23-VII, 4	VIII, 3-6	IX, 4-6
普通產卵第一日			IV, 14-24	VII, 2-6	VII, 5-8	IX, 7-11
羽化日至交尾	最	多		14	8	13
	最	少		6	1	4
	平	均		10.6	4.8	6.85
交尾日至產卵	最	多	66	3	6	3
	最	少	11	1	0.03	0.25
	平	均	49.2	2	2.66	1.63
羽化至產卵	最	多		16	10	11
	最	少		9	6	7
	平	均		11.7	7.59	8.2

5. 成蟲交尾至產卵之經過

交尾至產卵期甚促，在第一二三化時，因天氣適宜，平均經過期均在二日上下，越冬成蟲(即前一年之第四化成蟲)，則經過期特長，平均在四十五日以上。再產卵初期，間有在交尾之前者，此種現象，究係作者觀察交尾期之錯誤，抑係無性生殖依然，尙不敢臆斷。

6. 成蟲之產卵期

雌蟲產卵期頗長，第一化者由33日至56日，平均41日。第二化39日至99日，平均65.2日。第三化由11日至75日，平均26.5日。越冬成蟲(即前年之第四化成蟲)由5日至33日，平均48.3日。惟第三化成蟲，大多數均似能越冬，至翌年活動後，尚繼續產卵否，猶不敢斷言，故其卵期，當亦有問題。

7. 成蟲之壽命

成蟲壽命能經數月，故所飼育之瓢蟲僅第一化及二化成蟲業已完全死亡，第三化現僅死去數頭，意均健在，因是各化成蟲之壽命，此刻尚不完全明瞭，再第一化成蟲多數逃逸，如其壽命者，亦不過數頭而已。茲將已知者統計，詳見第六表。以化次論，一化特短，蓋其經過之平均溫度亦較高於他化也，若以性別言，理則短於雌也。

(第六表) 成蟲壽命之統計

			第 一 化	第 二 化	第 三 化
普通羽化日			VI, 16-24	VII, 28-31	VIII, 31-IX, 4
普通死亡日			VII, 18-VIII, 30	IX, 19-11, 25	XII, 28-III, 4
壽 命 統 計 (日數)	雌	最長	78	211	185
		最平	47	149	119
		最長	65, 25	177, 31	156, 67
	雄	最長	70	199	182
		最平	24	52	124
		最長	45, 75	88, 17	153
經過平均數	最高	85, 4°	83, 2°	65, 1°	
	最低	83, 2°	62, 5°	57, 9°	
	平均	84, 3	69, 84°	61, 1°	
經過平均數	最高	77	77, 1	77, 5	
	最低	74	73, 5	76, 5	
	平均	75, 7	75, 24	77, 14	

VI. 習 性

1. 成蟲之行動及自衛

成蟲羽化時，身體外部之幾丁質，尚未硬化，故仍潛伏於其蛹殼幼蟲壳內，若天氣溫暖，潛伏期則由一日至二日，若天氣寒冷，則需時三四日甚至五六日。出殼後，即四處進行覓食，行走頗健捷，在日中時為最活動，入晚或遇風雨則倒伏於枯葉之底面或樹幹之空穴，尤以捲縮葉內為最多。食物缺乏或遇外物之驚擾，則飛翔遠徙，其飛翔能力，據通常所見者為五六丈，速度亦大，惜作者尚無精確之考察，不能以數字計之。此種健疾行隱匿，均屬自衛之行為，此外在其生理方面，更能建造堅固光滑之精翅，及前胸背板，遇外侮則潛伏不動，合成半球形之小盾，使敵人無以為計。若遇巨敵進襲，堅盾猶不能保全時，則伴死墜地，並於關節處，分泌一種黃黃色有臭之液，使敵人厭棄其體，以逸倖免。

2. 交配

當雄雌成蟲之性器官發育完全後，遇適宜氣候，即開始交配。交配前雌蟲甚活躍，在雌蟲之附近往來急走，有時雌蟲亦隨之爬行，狀若追逐然。交尾時，雌蟲位於雄成蟲之背面，尾端向下彎曲，伸出生殖器官，以中刺 (Central lobe) 插入雌蟲之體道內，以握持器 (Claspers or Lateral lobes) 夾持雌蟲第八節之腹板上，此時雌蟲背負雄蟲或停息葉上，或仍來往尋食，一如平常。當交尾數分鐘後，間有雌蟲鼓動其精翅，亦者徐快至極，翕翕然得意之貌。經過時間，據第二次時再次觀察統計，由10分至35分鐘，平均為16分鐘左右。交尾時刻自開翅時均有，氣溫高時，以午前九至十二時為最盛。作者曾見其於午前九點半鐘，交尾者十三對成蟲中已佔九對，當時室內溫度為81°F，此或即為其交配最適當時候也。成蟲一生交配次數頻繁，

難於計數，環境適宜時，每日可數次，甚或一小時內繼續交二次者。但此種情形，發現於人工飼育之瓢蟲，因雌雄同居於1½×3吋之玻璃管內，或由於接觸機會過多，有以致之。

3. 雌蟲之產卵及卵數

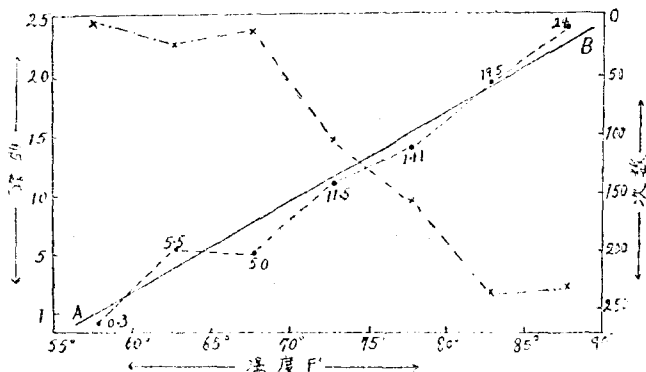
雌蟲於交尾後，約經數小時即能產卵，但於低溫天氣，則需時至五六十日，產卵前，雌蟲覓得適宜之吹棉介殼蟲，在卵囊之背面，或剝開卵囊與腹部間，將產卵器插入產卵。每產一卵，約經數秒至十數秒鐘左右。每日產卵數，最多至42粒，最少1粒，每雌蟲畢生共產卵數，最少者31粒，最多者達1139粒，其各化雌蟲所產卵數，按日均有記載，惟以冗繁，不便錄出，茲將其結果表列於後。

(第七表) 雌蟲產卵之統計

		越冬成蟲	第一化	第二化	第三化
產卵總數(粒)	最多	855	575	1139	433
	最少	53	333	435	31
	平均	325.6	439.4	598.2	158.8
產卵期(日)	最多	93	58	90	75
	最少	5	33	39	11
	平均	48.3	41	66	26.5
平均每產卵數	最多	13.7	14.3	16.5	12.4
	最少	2.1	9.3	7	1.9
	平均	7.4	10.9	9.1	5.6

各化雌蟲產卵總平均=406.8

圖十： 溫度對於產卵之關係



圖十：日中平均溫度之數 全日中雌蟲產卵之總數

註： 產卵期中每雌蟲於二日內曾產卵若干者作產卵一次計算

檢査上表可知產卵數在55°F與90°F間與溫度成正比例，換言之，其所畫成之相間曲線近於AB直線，此直線憑手擬畫，約等於 $x-ay=0$ ， $a=1.215$ 。產卵次數與溫度關係，亦相似。但在86°F以上，次數特減，故80°F至85°F間，似爲成蟲最適宜產卵之溫度。若溫度低至59°F以下，停止產卵。

4. 成蟲之食量

成蟲之取食不僅爲維持生命，且爲供給多量產卵資料之用，故食量頗巨。吹棉介殼蟲之卵幼蟲成蟲，均爲其日常之食品。猶以卵爲其所最好，作者考查其食量時，屢經失敗，其原因爲(1)壽命過長，自羽化至其死亡，每日用定量之給養，不易辦到。(2)置成蟲於玻璃管內，空氣溫度均異於自然環境，且地位狹隘，缺乏運動，故食量減退。(3)吹棉介殼蟲成蟲，大小不一，計算困難，不便採用。幼蟲非其所好，由卵囊取出置玻璃管內之卵，似亦減低其愛好之程度，有此數端，故食量之試驗，無法進行，姑以粗率之記載錄後，以供關心者參考。

5. 卵之位置及保護

卵位於吹棉介殼蟲卵囊上，前已述及，但間亦有產於體之腹面或背面者，惟均藏蠟質纖維叢內，產於卵囊上者，介於蠟質與吹棉介殼蟲卵之間，在卵囊外道一小孔，卵亦隱約可見，有時直產於囊內。與其寄主之卵互相混雜。普通卵多散處，間亦有二三粒並於一處者。在一寄主上僅有卵二三粒或五六粒，鮮有多至十粒以上者。當卵初產時其面附有稀薄之粘性液質，藉以固定卵之位置。寄主之卵囊，蠟質纖維等，均爲其保護物。深入寄主之卵囊內者，雖遇寄生或肉食之天敵，亦不易受害。

6. 卵之孵化率

雌蟲產卵數雖多，但多不能孵化。在產卵初期之旬日內所產者，孵化率較高(見第十表)；至十數日後，產下之卵，能孵化者極鮮，因產卵期甚長，不能一一均留作孵化，僅取一項雌蟲之卵，以作總孵化

(第八表) 大紅巨蟲成蟲食量記載(一)
(以初化幼蟲作飼料)

成蟲號數	觀察日期	經過時數	食去幼蟲數	平均每小時所食幼蟲數
1	IX, 1-2	19°	3	0.15
2	IX, 1-2	19°	3	0.15
3	IX, 3-4	22°	23	1.18
4	IX, 5-6	21°	21	1.00
5	IX, 6-7	24°	14	0.58
6	IX, 4-5	28°	32	1.14
7	IX, 11-12	22	73	3.31
8	IX, 12-13	25	108	4.15
9	IX, 13-14	21	25	1.10
平均每成蟲每小時所食幼蟲數				1.23

(第九表) 雌蟲食量記載(二)
(完全以卵作飼料)

	經過時數	食去卵數	平均每小時所食卵數
第一日	19°	74	3.80
第二日	24°	18	0.78
第三日	25°	19	0.78
第四日	25°	69	2.65
第五日	21°	67	3.19
第六日	22°	54	2.43
第七日	21°	26	1.23
合計	158°	327	2.03

註：第九表爲初化雌蟲一項連續七日食量之記載

(第十表) 卵之孵化率

母蟲數	供試卵數 (前五日內共 止卵數)	孵化數	孵化百分率
1	83	49	59
2	47	35	76.6
3	63	50	93.6
4	62	25	40.3
5	148	126	88.1
6	13	19	76.9
7	26	23	88.4
8	133	58	43.6
9	22	14	63.6
10	28	19	67.6
總計	625	418	66.8
1	74	7	9.4
2	7	0	0
3	130	52	40.0
4	57	13	22.8
5	52	10	19.2
6	19	0	0
總計	330	82	24.1

性液使其牢固。繼以蠕動作用使新體脫離皮殼，再將頭部與尾端收縮，使背部拱起，頂破背面之舊皮，其裂縫由前胸背迄於腹背四五節，常有一二條橫裂。幼蟲前端先出，此時尾端弱不能自由，身體向上下搖動，經十數分鐘後，尾始能着力運動，助其尾端之脫離。自舊皮破裂，直至完全出殼，當時甚長，天氣過乾燥，蛻皮困難，幼蟲常因之死亡。遺下之舊皮殼，呈灰白色，前半部常皺縮或毀損。所易見者，多為尾端一部份。

9. 幼蟲之食量

幼蟲之飼料，與成蟲相似，最喜者仍為寄主之卵。但當長大至四齡時，似以寄主之本體較為適宜，作者初作黑腹紅瓢蟲之食量觀察時，完全用卵飼育之幼蟲，結果多不能化蛹，此種瓢蟲與之同齡，且習性極相彷彿，平日所見成熟之幼蟲，恆取食寄主之成蟲或老熟幼蟲，故亦作如是之推想。幼蟲有期，食量甚微，每日不過數卵。至三四齡時，食量漸增，遠過於成蟲之食量。幼蟲全期，其需食量無法測知，因所飼育者中途死亡，第三齡與第四齡時，每時食去寄主幼蟲之觀察，猶有記載(見十一表)，但第三齡幼蟲，竟延至九日尚未脫皮。是種飼料之不宜，發育上已受相當之阻礙。食後遺棄之物為碎殼，成蟲或幼蟲皮囊，故取食之法，實係吸取，並非咀嚼而吞蝕之也。

率之觀察，其結果共產卵 745 粒，孵化者僅 50 卵，故孵化率為 6.7%。此為室內情形，若於自然環境中，恐其孵化率未必如是之低。據作者個人之推測，交尾次數過多，食量減退，均有影響孵化率之可能。

7. 幼蟲之行動

幼蟲孵出後身體較弱，須經相當時間，始行活動。但行走仍頗遲緩，不能至遠。故即於附近取食寄主之卵。蛻一二次皮後，囊內之卵食盡，此時足力加健，遂捨此他往。至四齡時，行走最快，數尺內之跋涉，實為易事。當停止時喜倒於葉底，以尾端緊着於葉，同時排洩粘質物固之，其行動時，亦藉此可免墜落之患。

8. 幼蟲之蛻皮

幼蟲由孵化至成熟須蛻皮三次，蛻皮前，其體內發育充實，除頭殼前胸背板及足外，均膨脹極大，致外皮非常緊張。此時停止取食，以尾端固着粗糙之物，同時多排洩粘

(第十一表) 幼蟲之食量

第四齡幼蟲				第三齡幼蟲		
	經過時數	食去幼蟲數	平均每時所食幼蟲數	經過時數	食去幼蟲數	平均每時所食幼蟲數
第一日	25°	61	2.44	26°	26	1.09
第二日	21°	62	2.95	23°	23	1.21
第三日	27°	123	4.55	28°	26	0.92
第四日	23°	133	6.00	19°	15	0.79
第五日	28°	185	6.61	23°	23	1.00
第六日	20°	202	10.10	24°	12	0.50
第七日	27°	180	6.66	21°	34	1.61
第八日				27°	22	0.81
第九日				21°	26	1.23
合計	171	955	5.58	272	212	1.00

10. 幼蟲之自衛方法

自衛為保全其生命之唯一途徑，在幼蟲時期，身體柔弱，行動遲緩，若無巧妙之方法以自衛，則生命愈覺危險。故其採用之方法，可謂周備。當其幼小時最易受外敵之侵襲，遂隱匿其體於寄主之卵囊內，因其身體肥碩，行路困難，避外物之擊動，隨時均有墜別之處，遂於身體之側緣及背部，生出突起之物，其上再具較粗大之纖毛，使墜落時得纖毛與突起彈力之助，可以不至受重大之損傷。且其突起與纖毛之形狀，足以使敵人生恐怖之心，而不敢覬覦，如遇大敵，則效成蟲佯死之法，且背部亞背綫側之分泌孔(Repugnatorial pore)，能分泌黃褐色具有強烈刺激性之液體以拒敵。

11. 蛹之位置及保護法

蛹多位於葉底或捲葉內，間亦有發現於枝幹孔穴中者。此種地位，均足以隔蔽日光之蒸晒，風雨之襲擊，惟恐護防欠周，再以其幼蟲最後所蛻之殼，掙持包蔽於外。

VII. 天敵及自殘性

此種瓢蟲之天敵，實屬罕見，自卵期至成蟲，經一年中之調查，未嘗見其有寄生或肉食之天敵。間有死於非命之幼蟲及蛹，均係生理上之欠缺，即由病菌所寄生，為數亦少，不能影響其繁殖。但成蟲與幼蟲之自殘性，則頗顯著，在食料缺乏時，尤為常見，幼蟲之預備脫皮化蛹者，被殺最多。蛹亦難逃此厄，雜於寄主卵內之卵，尤屬危險。

VIII. 防治效率之推論

綜上所述，大紅瓢蟲用作防治吹棉介殼蟲之優點為：(1)發生化次，倍於吹棉介殼蟲。(2)幼蟲及成蟲均為專食性(作者經兩年之觀察及試驗未嘗見其喜食其

他昆蟲)。(3)幼蟲及成蟲均喜食卵，且食量亦有相當之大。(4)能適應溫台氣候。(5)無顯著之天敵。但亦有相當缺點，如卵之孵化率頗低，自殘性強，及活動所需溫度稍高等，均足以阻碍其防治之效能。惟據浙省之情形而論，若能人工之飼養，以補其不足，則屢次滲介殺蟲之希望，當可計日而待矣。

X. 參 攷 書

1. I. H. Gigg, THE LARVAE OF COCCINELLIDAE, III. *Biol. Mon.*, Vol. VI, No. 4, 1920.
2. A. G. Béding, An Illustrated Synopsis of the Principal Larval Forms of the Order Coleoptera. *Ent. Americana*, Vol. XI, No. 1, 1930.
3. A. W. Cressman & Mrs. J. O. Dumestre, The Feeding Rate of the Australian Lady Beetle *Rodolia cardinalis*. *Rept. Jour. Agr. Res.*, Vol. 41, No. 3, Washington, 1930.
4. H. L. McKenzie, The Biology and Feeding Habits of *Hyperaspis lateralis* Mulsant. *Univ. Calif. Publ. Ent.*, Vol. 6, No. 2, pp. 9-20, 1932.
5. C. R. Clausen, Life-History and Feeding Records of a Series of Californian Coccinellidae. *Univ. Calif. Publ. Tech. Bul. Ent.*, Vol. 1, No. 6, pp. 251-239, 1926.
6. Hsin-Chih T'ao, The Coccinellidae of Soochow. *Linjiaun Agr. Rev.*, Vol. 4, No. 2, pp. 137-172, 1927.
7. H. S. Gorham, On the Coccinellidae from India (in the Collection of H. E. Andrews). *Extrait des Annales de la Société Ent. de Belgique*, Tome XXXVIII, 1894.
8. H. S. Gorham, On the Coccinellidae collected by Mr. L. Fea in Birma.
9. R. A. Wardle & P. Buckle, The Principles of Insect Control. pp. 54-55, 1923.
10. R. Bidgway, Color Standards & Nomenclature, 1912.
11. Chi-ying Liu, Notes on the Biology of two Giant Coccinellids in Kwangsi (*Caria dilatata* Fabr. and *Syraxys laevis* Thomson), with Special Reference to the Morphology of *Caria dilatata*. 1932 Yearbook, *Bur. Ent. Hangchow*, pp. 205-239, 1933.
12. B. S. Smith & H. M. Armitage, The Biological Control of Mealybugs Attacking Citrus. *Univ. Calif. Coll. Agr. Expt. Station, Bull.* 539, 1931.
13. 蘇同孫立農學試驗場，五區一級蟲トハセリモ介壳蟲。1919。
14. 陳方基，兩種紅豆蟲，浙江昆蟲學同好會昆蟲學會二卷八期第142-143頁。1931。

X. SUMMARY

1. *Rodolia rufopilosa* Muls. distributes widely both in tropical and subtropical regions and also occurs in the southeastern part of Chekiang.
2. Annually it has 4 generations in Hwangyen, Chekiang, hibernates at late September in adult stage, resumes activity at following March and lays eggs in April. Adults of 1st generation generally emerge at late June; 2nd in late July; 3rd, in late August; 4th, in October.
3. The averaged days for 1st generation is totally 101; for 2nd, 175; for 3rd, 162; and for the 4th is still unknown. The incubation period is 2-15 days;

- larval, 11-34; pupal, 6-26; the duration of all these stages are influenced by temperature. The longevity of the females is 47-211 days; males, 24-132.
4. Copulation takes place mostly at 9.00-12.00 A.M. Each female lays 31-1139 eggs, with an average of 406. Eggs are deposited on the egg sacs of *Icerya purchasi* Mask. or its near by. Oviposition period is 5-99 days and the duration for a female from emergence to oviposition is 6-16 days.
 5. Averagedly, adult consumes 1.28 larvae or 2.06 egg of *I. purchasi* per hour, while each larva of the 4th or 3rd instar consumes 5.58 and 1.00 larvae of *I. purchasi* per hour respectively. When their host is unavailable or too scarce, self-cannibalism is very prevalent.
 6. From the following factors *R. rufopilosa* is a very hopeful natural enemy in the control of *I. purchasi* as:
 - a. Its number of generations is double that of the host.
 - b. Both its larvae and adults feed solely on this host.
 - c. It is well establish in Southeastern Chekiang.
 - d. It has no natural enemy heretofore known.
 7. The weak points of *R. rufopilosa* are: (a) its rate of egg hatching is very low, (b) it has a self-cannibalism habit, (c) it requires higher temperature for normal activity. But all these disadvantages can be artificially eliminated.

CICINDELIDAE IN THE COLLECTION OF THE BUREAU OF
ENTOMOLOGY, HANGC OW.

浙江省昆蟲局之虎甲蟲科標本名錄

By WONG, CHI-YU, CURATOR and
MA, TSING-CHAO, TECHNICAL ASSISTANT.

王啓虞 馬駿超

The collection of Cicindelidae or tiger-beetles in the Bureau was started in 1925 by the late Director K. Y. Fey and since then has been greatly increased. In 1928, W. Foth's Collection was purchased and in 1928, Father A. Savio of Musee Heude, Shanghai donated a small collection of Coleoptera to the Bureau. Up to the present, the collection totally contains 62 species and varieties and 2 color aberrations, among which 28 species and varieties and 1 color aberration occur in China.

Through the kindness of Drs. C. F. Wu of Yenching University, G. E. Bryant of British Museum (Natural History), Walther Horn of Deutschen Entomologischen Institut and L. L. Buchanan of U. S. National Museum, many species of the collection have been carefully studied and identified. Although the collection is rather small, but it may be of some values to those who are interested on the cicindelid-fauna, especially that of China, thus the following data are published.

As Cicindelidae has been completely catalogued by Dr. W. Horn in Junk and ScherKling's Coleopterorum Catalogus, Pars 86 (1926), it is not necessary to repeat the literature citations of each species, except those which give the original description and those that are not included in the Catalogus. For the exotic species, synonyms are also listed.

Family CICINDELIDAE

Genus COLLYRIS Fabricius, 1801.

Collyris Fabricius, Syst. Fleuth., I, p. 225, 1801; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicid., p. 29, 1926; H. von Wood & Dover, Cat. Ind. Ins., XIII, Cicid., p. 3, 1928; Matsu-mura, Ins. Mats., II, p. 210, 1928; Böding & Craighead, Ent. Amer., XI (n. s.), p. 18, 1930; W. Horn, Lingnae Sc. Jour., IX, p. 388, 1930; Mell, Lingnae Sc. Jour., X, p. 283, 1931.

Colluris Latreille, Hist. Nat. Gen. & Part. Crast. & Ins., III, p. 79, 1802.

Archicolluris W. Horn, Rev. Cicin., p. 43, 1901.

Collurides ingenuus Chaudoir, Ann. Soc. Ent. Fr., (4) IV, p. 493, 1834.

Collurides sparice Chaudoir, Ann. Soc. Ent. Fr., (4) IV, p. 493, 1834.

Neocolluris W. Horn, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 45, 1901.

GENOTYPE: *Colluris longicollis* Fabricius (1787).

DISTRIBUTION: Oriental Region.

1. *Colluris bonellii* Guerin, 1834.

bonellii Guerin, In Bélanger's Voy. Ind. Orient. Zool., p. 481, Atlas Ins. pl. 2, fig. 1, 1834 (*Colluris*); W. Horn, Ent. Mitt., XV, p. 371, 1926; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 86, Carab.-Cicin., p. 34, 1923; W. Horn, Suppl. Ent., XV, p. 123, 1927; Hynes-Wood & Davis, Cat. Ind. Ins., XIII, Cicin., p. 9, 1923 (*Neocolluris*); W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 393, 1930; Mell, Lingnan Sc. Jour., X, pp. 257, 281, 1931; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., X, p. 434, 1931; Halden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 483, 1934.

atrygia Buquet, Ann. Soc. Ent. Fr., IV, p. 604, 1835.

pubesca Audouin & Brullé, Arch. Mus. Paris, I, p. 133, pl. 9, fig. 8, 1833.

ruficornis Audouin & Brullé, l. c., p. 133, 1833.

pauciaris Audouin & Brullé, l. c., p. 141, 1833.

fliferans Chaudoir, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XVI, p. 697, 1843.

melanopla Schmidt-Gobel, Fauna Col. Birou., p. 13, 1846.

crathola Chaudoir, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XXXIII, 2, p. 290, 1860.

puccinellis Chaudoir, l. c., p. 291, 1860.

crisrosa Chaudoir, Ann. Soc. Ent. Fr., (4) IV, p. 507, 1834.

terminalis Chaudoir, l. c., p. 509, 1834.

usulata Motschulsky, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XXXVII, p. 177, 1864.

fuscicornis Motschulsky, l. c., p. 177, 1864.

harvica W. Horn, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 353, 1892.

obscura Castelnau, Etal. Ent., I, p. 40, pl. 1, fig. 7, 1833.

lutei W. Horn, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 355, 1892.

crenata W. Horn, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 224, 1894.

diversipes Fowler, Fauna Brit. Ind. Cicin., p. 249, 1912.

RECORDS: Hangchow (杭州) (V, 1930).

REMARKS: It is a rare species in Hangchow, found in Chingshakong (金沙港) and Hupao (虎跑).

2. *Colluris rufipalpis* Chaudoir, 1864.

rufipalpis Chaudoir, Ann. Soc. Ent. Fr., (4) IV, p. 514, 1834; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 86, Carab.-Cicin., p. 37, 1923; Hynes-Wood & Davis, Cat. Ind. Ins., XIII, Cicin., p. 24, 1923; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 390, 1930; Mell, Lingnan Sc. Jour., X, pp. 287, 290, 1931; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., X, p. 493, 1931.

obscura Lesne, Bull. Soc. Ent. Fr., p. IV, 1831.

RECORDS: Kuling, Kiangsi (粘嶺) (VI, 1926, alt. 4000 ft.), West Tien-Mu-Shan (西天目山) (VI, 1926, alt. 2000 ft.).

Genus *CICINDELA* Linnaeus, 1758.

Cicin de la Linnaeus, Syst. Nat., ed. X, II, p. 407, 1758; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 88, Carab.-Cicin., p. 127, 1926; Heynes-Wood & Dover, Cat. Ind. Ins., XIII, Cicin., p. 51, 1928; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 210, 1938; Böving & Craighead, Ent. Amer., XI (n. s.), p. 18, pl. 4, 1939; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 450, 1939; Mell, Lingnan Sc. Jour., X, p. 291, 1931.

Atractia Hope, Col. Man., II, p. 19, 1833.

Bostriophorus J. Thomson, Ann. Soc. Ent. Fr., (3) IV, p. 331, 1855.

Callistron Gistel, Naturg. d. Thierreichs höhere Schulen, Stuttgart, ed. I, p. 111, 1848 (ed. II, p. 111, 1851).

Calochroa Hope, Col. Man., II, p. 11, 19, 1833.

Calochroa Motschulsky, Etud. Ent., XI, p. 22, 1862.

Calonera Motschulsky, l. c., p. 22, 1862.

Calatola Motschulsky, l. c., p. 22, 1862.

Catoptria Guérin, Rev. Mag. Zool., (2) I, p. 143, 1849.

Cryphaeta Dokhtoureff, Rev. Mens. Ent., I, p. 70, 1853.

Chaetostyla Ganglbauer, Käfer Mitteleuropa, I, pp. 11, 18, 1892.

Cicindela Motschulsky, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XXXVII, 31, p. 173, 1864.

Cylindera Westwood, Ann. S. Nat., XXII, p. 303, 1831.

Cylindrotera Bâlel, Faune Col. Bassin Seine (Ann. Soc. Ent. Fr., (5) IX, Beiheft), pp. 3, 6, 1879.

Cylindroteron Motschulsky, in litt., Etud. Ent., VIII, p. 25, 1859.

Elipsoptera Dokhtoureff, Rev. Mens. Ent., I, p. 70, 1853.

Eunecus Motschulsky, Käfer Russlands, p. V, 4, 1859.

Euryarthrus ex parte Guérin, Rev. Mag. Zool., (2) I, p. 81, 1849.

Habrotera Motschulsky, Etud. Ent., XI, p. 22, 1862.

Habroterionota Dokhtoureff, Rev. Mens. Ent., I, p. 69, 1853.

Habroscela Agassiz, Nomencl. Zool. Index, p. 1, 1846.

Heterocera Motschulsky, Etud. Ent., XI, p. 22, 1862.

Hypocrita Le Conte, Trans. Amer. Philos. Soc., XI (n. s.), p. 23, 1859.

Janzenia Chaudoir, Cat. Coll., pp. 15, 53, 1855.

Lophyra Motschulsky, in litt., Etud. Ent., VIII, p. 25, 1859.

Lutaria W. Horn, in W. Horn & Roeschke, Men. Pal. Cicin., pp. V, 126, 129, 1891.

Myricolite Motschulsky, Etud. Ent., XI, p. 22, 1862.

Pannecus Motschulsky, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XXXVII, 3, p. 172, 1864.

Pedaria Hope, Col. Man., II, p. 19, 1833.

Proctus J. Thomson, Ann. Soc. Ent. Fr., (3) IV, p. 332, 1855.

Ropoletera Guérin, Rev. Mag. Zool., 2 (1), p. 140, 1849.

Tetralitea Schaum-Chaudoir, Berl. Ent. Zeitschr., V, p. 72, 1831.

Yatroptera W. Horn, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 94, 1852.

GENOTYPE: *Cicindela campestris* Linnaeus (1758).

DISTRIBUTION: Cosmopolitan.

3. *Cicindela alboguttata* Klug, 1832.

alboguttata Klug, *Symb. Phys.*, III, p. 2, no. 3, fig. 3, 1832.

RECORD: Ghinda, Erythraea (coll. W. Foth).

4. *Cicindela anchoralis* Chevrolat, 1845.

anchoralis Chevrolat, *Rev. Zool.*, III, p. 97, 1845; W. Horn, in Junk & Schenckling's *Coleop. Cat.*, 88, Carab.-Cicind., p. 193, 1926; Matsumura, *Ins. Ma's.*, II, p. 210, 1928; W. Horn, *Lingnan Sc. Jour.*, IX, p. 411, 1930; Matsumura, 6309 *Ill. Ins. Jap.-Europ.*, p. 99, 1931; Wu, M. B. A. C. 1st Ann. Rpt., p. 84, 1932.

vinacea Bates, *Cist. Ent.*, II, p. 332, 1878.

cephala Fleutiaux, *Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 370, 1917.

RECORD: Pinghu (平湖) (VIII, 1928).

5. *Cicindela arenaria* Fuesslin, 1775.

arenaria Fuesslin, *Verzeichn. Schweiz. Ins.*, p. 17, 1775.

Synonyms: *literata* Sulzer (1776), *literata* Heer (1837), *lujlanensis* Dajean (1825), *sinuata* Serville (1821), *scripta* Clairville (1898).

RECORDS: Ormea, Italia Bor. (coll. W. Foth).

6. *Cicindela arenaria viennensis* Schrank, 1781.

viennensis Schrank, *Enum. Ins. Austr.*, p. 193, 1781.

Synonyms: *literata* W. Horn (1891), *sinuata* Panzer (1793), *leucophaedra* Fischer von Waldheim (1823), *atunca* Gravenhorst (1837), *excepta* Dalla Torre (1877), *mesochorus* Dalla Torre (1877), *apicalis* Dalla Torre (1877).

RECORDS: Friaul, Italia Bor. (coll. W. Foth).

7. *Cicindela atrata distans* Fischer von Waldheim, 1820.

distans Fischer von Waldheim, *Ent. Russ.*, I, p. 192, pl. 17, fig. 7a, b, 1820-22.

Synonyms: *albomarginata* Beuthin (1899), *infusata* Pallas (1793), *conjuncta* Kraatz (1839), *confluens* Kraatz (1850).

RECORDS: Saratow, Stefan (coll. W. Foth).

8. *Cicindela brevipilosa* W. Horn, 1908.

brevipilosa W. Horn, *Dutsche. Ent. Zeit.*, p. 32, 1908; W. Horn, in Junk & Schenckling's *Coleop. Cat.*, 88, Carab.-Cicind., pp. 176, 247, 1926; W. Horn, *Lingnan Sc. Jour.*, IX, p. 403, 1930; Wu, M. B. A. C., 1st Ann. Rpt., p. 84, 1932.

RECORDS: Lishui (麗水) (V, 1934); Tsinyuen (縉雲) (V, 1934).

REMARKS: It is found on the sandy bank of Upper Ou-Kiang River.

9. *Cicindela campestris* Linnaeus, 1758.

campestris Linnaeus, *Syst. Nat.*, ed. 10, p. 497, 1758.

Synonyms: caesiata Schrank (1776), *flavipes* Fischer (1821), *apinis* Fischer (1821), *marginepunctata* Gistel (1856), *vernalis* Gistel (1857), *palustris* Beuthin (1834), *mel-stoma* Dalla Torre (1877), *mutabilis* Dalla Torre (1877), *deuteres* Dalla Torre (1877), *proles* Dalla Torre (1877), *simplex* Dalla Torre (1877), *maeva* Dalla Torre (1877), *conjuncta* Dalla Torre (1877), *impunctata* Westh. (1881), *rosi* Tard (1922), *quadrangulata* Beuthin (1859), *quadrinodulata* Beuthin (1883), *lutogensis* Beuthin (1893), *semipicta* Beuthin (1896), *evaginata* Collins (1916), *esulcata* Beuthin (1899), *subapicalis* Beuthin (1899), *liturata* Roeschke (1891), *flavipes* Della Beffa (1919), *destituta* Srnka (1890), *humerosa* Srnka (1890), *riojai* Vidal (1919), *geloni* Barthe (1903), *scarletii* Barthe (1903), *pseudopictus* Schulz (1903), *tirolicus* Schulz (1903), *leubini* Schulz (1903), *tetrasticta* Ferrer (1911), *mixta* Ferrer (1911), *petrojalli* Lazó (1915), *singeri* Lazó (1915), *reducta* Lazó (1915).

RECORDS: Isar-Tal, Muenchen (coll. W. Foth); Hermsdorf, Saechs. Schweiz (coll. W. Foth); Seeshaupt, Muenchen (coll. W. Foth).

10. *Cicindela campestris coerulecens* Schilsky, 1888.

coerulecens Schilsky, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 179, 1888.

RECORDS: Seeshaupt, Muenchen (coll. W. Foth); Isar-Tal, Muenchen (coll. W. Foth); Hermsdorf, Saechs. Schweiz (coll. W. Foth).

11. *Cicindela campestris connata* Heer, 1837.

connata Heer, Kaf. Schweiz, I, 1, p. 1, 1837.

Synonyms: connata conjuncta Ferrer (1911), *de-erlosana* (1838), *dumetorum* Motschulsky (1840), *pontica* Schaum (1857), *persana* Dokidatouff (1855), *connata* Beuthin (1893).

RECORDS: Talysh, Caucasus (coll. W. Foth).

12. *Cicindela campestris corsicana* Roeschke, 1891.

corsicana Roeschke, in W. Horn & Roeschke, Mon. Pal. Klein., pp. 67, 74, pl. 2, fig. 9b, 1891.

Synonyms: connata Krauss (1910), *apicalis* Krauss (1910), *reducta* Krauss (1910), *neglecta* Krauss (1910), *viridis* Krauss (1910).

RECORDS: Vizzavona (coll. W. Foth).

13. *Cicindela campestris fierracea* Klug, 1832.

fierracea Klug, Symb. Phys., III, p. 1, no. 1, pl. 21, fig. 1, 1832.

Synonym: faveii Schilder (1911).

RECORDS: Aleppo, Syrien (coll. W. Foth).

14. *Cicindela campestris maroccana* Fabricius, 1801.

maroccana Fabricius, Syst. Eleuth., I, p. 234, 1801.

Synonyms: reducta Escalera (1914), *na-asi* Vidal (1918).

RECORDS: S. Ildefonso Hisp. (coll. W. Foth); Paganetti, Ponferrada (coll. W. Foth).

15. *Cicindela campestris pontica* Fischer von Waldheim, 1825.

pontica Fischer von Waldheim, Ent. Ross., III, p. 18, 1825-26.

Synonym: apinis Motschulsky (1811-15).

RECORDS: Krim (coll. W. Foth).

16. *Cicindela campestris suffriani* Loew, 1843.

suffriani Loew, Stett. Ent. Zeit., IV, p. 341, 1843.

RECORDS: Rhodus (coll. Plason); Graecia, Phaleron (coll. W. Foth).

17. *Cicindela cancellata* Dejean, 1825.

cancellata Dejean, Spec. Col., I, p. 116, 1825; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 88, Carab.-Cicn., p. 188, 1928; W. Horn, Ent. Mitt., XV, p. 370, 1928; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 211, 1928; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 411, 1930; Hadden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 492, 1934.

strictifrons W. Horn, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 217, 1922.

RECORDS: Kiangsi (江西).

18. *Cicindela chiloлеuca* Fischer von Waldheim, 1820.

chiloлеuca Fischer von Waldheim, Ent. Ross., I, p. 5, pl. 1, fig. 2, 1820-1822; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 88, Carab.-Cicn., p. 242, 1928; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 406, 1930; Hadden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 493, 1934.

marcani Zoubkoff, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, VI, p. 311, 1833 (partis ent. I-VI, 1829-1833, p. 298).

circumscripta Chaudoir, Berl. Ent. Zeitschr., V, p. 198, 1861 (per errorem 'circumpleta').

mnitzschii W. Horn, in W. Horn & Roeschke's Mon. Pal. Cicn., pp. 121, 122, pl. 4, fig. 2a, 1891.

RECORDS: Sebastopol, Krim (VII, 1907, coll. W. Pliginski).

19. *Cicindela chinensis* De Geer, 1774.

chinensis De Geer, Mem. Ins., IV, p. 119, pl. 17, fig. 23, 1774; Okamoto, Bull. Agr. Exp. Sta. Govern.- Gen. Chosen, I, p. 159, 1924; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 88, Carab.-Cicn., p. 180, 1928; W. Horn, Ent. Mitt., XV, p. 370, 1928; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 210, 1928; Heynes-Wood & Dover, Cat. Ind. Ins., XIII, Cicn., p. 72, 1928; Yokoyama, Coleop. Jap., pl. 20, fig. 9, p. 163, 1929; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 403, 1930; Matsumura, Ill. Comm. Ins. Jap., III, pl. 1, fig. 12, 1931; Matsumura, 6000 Ill. Ins. Jap.-Emp., pl. 3, p. 99, 1931; Mell, Lingnan Sc. Jour., pp. 287, 292, 1931; Wu, M. B. A. C. 1st Ann. Rept., p. 84, 1932; Yokoyama, Icon. Ins. Jap., pl. 6, p. 826, 1932; Kato, Ill. Ins. Jap., IX, pl. 49, fig. 1, 1933; Matsumura, Ins. Mats., IX, p. 210, 1934; Hadden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 492, 1934.

sinensis Wood, Ins. Abroad, London, p. 18, 1877.

RECORDS: Hangchow (杭州) (III, IV, V, 1929-34); Wenchow (温州) (VI, 1931); Lishui (麗水) (VI, 1934); Fong-gnai, Yungkong (永康方巖) (V, 1934); Tungyang (東陽) (V, 1933); E. Tien-Mu-Shan (東天目山) (V, 1932); Chuki (諸暨) (IV, 1932); Sincheng (新昌) (V, 1930); Tinghai (定海) (IV, 1935); Hiu Keou (胡口) (VII, 1926, coll. P. A. Savio); Shangyu (上虞) (IV, 1935), Tientai (天台) (V, 1935); Suichang (遂昌) (IV, 1935); Hwangyen (黃岩) (V, 1935); Hing (宣興) (VI, 1935); Tsingtao (青島) (coll. W. Foth).

REMARKS: This is the commonest species in Chekiang, ranging from about 0-2500 ft. in elevation, being found mostly on roadside, hillside, and plain. The junior writer has found some of them in a dried river-bed in Tientaishan. In Hangchow, it is most abundant in April.

20. *Cicindela chinensis japonica* Thunberg, 1781.

japonica Thunberg, Dissert. Ent. Nov. Ins. Spoc., I, p. 25, pl. 1, fig. 33, 1784; W. Horn, in Funk & Schenkling's Coleop. Cat., 83, Carab.-Cicid., p. 181, 1923; Matsumura, Ins. Mats., III, p. 111, 1928; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 410, 1930; Mell, Lingnan Sc. Jour., X, pp. 257, 293, 1931.

RECORDS: Canton (廣州) (coll. W. Foth).

21. *Cicindela chinensis flammifera* W. Horn, 1920.

flammifera W. Horn, Ark. Zool., XIII, 11, p. 19, 1920.

RECORDS: Gensan, Korea (coll. W. Foth).

22. *Cicindela circumdata* Dejean, 1822.

circumdata Dejean, in Latr. & Dej., Hist. Nat. Col., I, p. 57, pl. 5, fig. 2, 1822.

Synonym: *dilatata* Dejean (1831).

RECORDS: Guan du Roi, Pyrenaei (coll. W. Foth).

23. *Cicindela circumdata imperialis* Klug, 1834.

imperialis Klug, Jahrb., I, p. 28, 1834.

Synonym: *circumdata* Dejean (ex parte, 1825).

RECORDS: Biskra v. Hartlieb (coll. W. Foth).

24. *Cicindela concolor* Dejean, 1822.

concolor Dejean, in Latr. & Dej., Hist. Nat. Col., I, p. 42, pl. 3, fig. 3, 1822.

Synonyms: *reari* Barthélemy (1835), *latipennis* Castelnau (1835), *aerea* Chevrolat (1841).

RECORDS: Asia Minor (coll. W. Foth).

25. *Cicindela decempustulata* Ménétries, 1848.

decempustulata Ménétries, Cat. Ins. Lehman, p. 1, pl. 1, fig. 1, 1843.

Synonyms: *clivata* Fischer von Waldheim (1821), *juncta* Kraatz (1837), *nigroclivata* Dohntou-
raff (1833), *ocutata* Dohrn (1835).

RECORDS: Buchara (coll. W. Foth); Wernyi Turkestan (coll. W. Foth); Syr Daria, Perowsk (coll. W. Foth); Buchara, Hissa (coll. W. Foth).

26. *Cicindela deserticola* Faldermann, 1836.

deserticola Faldermann, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, IX, p. 355, pl. 6, figs. 1, 2, 1836.

Synonym: *cradivata* B. Jakovleff & Dohntoureff (1855).

RECORDS: Syr Daria, Perowsk (coll. W. Foth).

27. Cicindela elisae Motschulsky, 1859.

elisae Motschulsky, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XXXII, 2, p. 497, 1859; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 88, Carab.-Cicid., pp. 170, 245, 1923; W. Horn, Ent. Mitt., XV, p. 369, 1926; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 211, 1928; Yokoyama, Coleop. Jap., pl. 20, fig. 14, p. 142, 1929; Matsumura, Ill. Comm. Ins. Jap., II, pl. 1, fig. 9, p. 2, 1931; Matsumura, 6900 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 99, 1931; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 406, 1931; Wu, M. B. A. C. 1st Ann. Rept., p. 84, 1932; Hadden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 491, 1934.

amurensis Morawitz, Bull. Acad. Petersb., p. 189, 1852.

RECORDS: Hangchow (杭州) (V, VI, VII, VIII, 1929-34); Siao-shan (蕭山) (VIII, 1933); Kiangshan (江山) (VI, 1935); Zi-Ka-Wei, Shanghai (上海徐家匯) (VI, 1920, coll. P. A. Savio); Shaohing (紹興) (V, 1935); Tsinan (濟南) (VIII, 1934); Chwansha (川沙) (VIII, 1935); Suian (瑞安) (1933).

REMARKS: This species is very abundant in Hangchow and its vicinity, rather attractive to the lantern, usually found on the seashore, pasture, and roadside. The junior writer has observed as many as 20-30 larval tunnels within each sq. ft. on the seashore of Siao-shan in mid-August, 1933.

28. Cicindela fischeri Adams, 1817.

fischeri Adams, Mem. Soc. Nat. Moscou, V, p. 279, 1817.

Synonyms: *caucasica* Solsky (1874), *alaunica* Motschulsky (1839), *celopunctata* Loew (1843), *erythroa* Trob. (1844), *palmata* Motschulsky (1844), *serpentina* Germar (1845), *apicellis* Beuthin (1892), *disapicellis* Beuthin (1892), *excavata* Beuthin (1892), *motschulskyi* Beuthin (1892), *marginalis* Beuthin (1892), *boeberi* Beuthin (1892), *subhumeralis* Beuthin (1892), *connata* Beuthin (1892), *sexpunctata* Beuthin (1892).

RECORDS: Buchara: Repetek, Hissa (coll. W. Foth).

29. Cicindela flexuosa Fabricius, 1787.

flexuosa Fabricius, Mant. Ins., I, p. 166, 1787.

Synonyms: *melano-bellia* A. Costa (1837), *fusillabris* Ferrer (1911), *winneli* Beuthin (1892), *lanata* Beuthin (1890), *siliciana* Beuthin (1892), *in-humeralis* Beuthin (1892), *angulosa* Beuthin (1890), *egena* Beuthin (1892), *muelleriana* Beuthin (1892), *ramosa* Beuthin (1892), *lurida* Dejéan (1825), *obliterata* Jacquement (1852).

RECORDS: Sardinia v. Hartlieb (coll. W. Foth).

30. Cicindela galatea Thieme, 1831.

galatea Thieme, Berl. Ent. Zeitschr., XXV, p. 97, 1831.

Synonyms: *ramosa* Beuthin (1894), *viridescens* Beuthin (1894).

RECORDS: Gallia m., Camargue (coll. W. Foth).

31. Cicindela gallica Brullé, 1834.

gallica Brullé, Rev. Ent. Silberm., II, p. 97, 1834.

Synonyms: *eVeris* Dejéan (1831), *integra* Klug (1834), *alpestris* Heer (1837), *maximiliani* Gistel (1837), *burnsidei* Gistel (1837), *humeralis* Beuthin (1893), *rossi* Beuthin (1890), *obliterata* Beau-

hin (1893), *tilivanda* Heer (1837).

RECORDS: Isar-Tal, Muenchen (coll. W. Foth); Val Piora, Schweiz (coll. W. Foth).

12. *Cicindela gemmata* Faldermann, 1835.

gemma Faldermann, Mem. Acad. St. Pétersb., II, p. 350, pl. 3, fig. 1, 1835; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicid., p. 211, 1923; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 211, 1923; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 401, 1930; Matsumura, 6000 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 109, 1931.

thibetana Blanchard, Compt. Rend. Acad. Paris, LXXII, p. 811, 1871.

cino Lewis, Ent. Mon. Mag., XXVII, p. 21, 1911.

RECORDS: Radde, Amur (coll. W. Foth).

13. *Cicindela germanica* Linnaeus, 1758.

germanica Linnaeus, Syst. Nat., ed. 10, p. 407, 1758.

Synonyms: *obscurior* Schreber (1759), *stercini* Dejean (1825), *apricaria* Gistel (1837), *subtruncata* Chaudoir (1842), *larva* Motschulsky (1844), *deutera* Dalla Torre (1877), *proles* Dalla Torre (1877), *veniciflorae* Dalla Torre (1877), *strabusula* Dalla Torre (1877), *inornata* Schilsky (1883).

RECORDS: Neusiedler See (coll. W. Foth).

14. *Cicindela germanica kunzei* Gistel, 1837.

kunzei Gistel, Syst. Ins., I, p. 69, 1837.

Synonyms: *coerulea* Herbst (1806), *antiraxina* Klug (1834), *saphyrina* Barthe (1922), *lamarchei* Barthe (1922).

RECORDS: Meissen, Saxonia (coll. W. Foth).

15. *Cicindela germanica obliquefasciata* Adams, 1817.

obliquefasciata Adams, Mém. Soc. Nat. Moscou, V, p. 280, 1817 (reimpr. Motschulsky, Ins. Sib., p. 32, 1844-45); W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 83, Carab.-Cicid., p. 233, 1923; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 403, 1930.

atro-coerulea Wilkins, Horae Soc. Ent. Ross., XXI, p. 119, 1839-1890.

daridi (Doubk. in litt.) W. Horn, Deutsch. Ent. Zeit., p. 94, 1895.

RECORDS: Hangchow (杭州) (V, VI, 1929-34).

REMARKS: This species is very attractive to the lantern, and is most abundant in mid-June.

16. *Cicindela germanica obscura* Fabricius, 1798.

obscura Fabricius, Ent. Syst., suppl., p. 61, 1798.

Synonyms: *loja* Schrank (1793), *angustata* Motschulsky (1844).

RECORDS: Meissen, Saxonia (coll. W. Foth).

17. *Cicindela gracilis angustata* Fischer von Waldheim, 1823.

angustata Fischer von Waldheim, Ent. Ross., II, p. 5, pl. 39, fig. 12, 1823-1824; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 86, Carab.-Cicid., p. 237, 1923; Okamoto, Bull. Agr. Exp. Sta. Joveran-Gesu. Chosen, I, 2, p. 163, 1924; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 211, 1923; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 403, 1930.

aurica Motschulsky, *Ins. Sib.*, p. 33, 1844-1845.

RECORDS: Tschita, Amur (coll. W. Foth).

38. *Cicindela granulata* Gebler, 1843.

granulata Gebler, *Bull. Acad. St. Pétersb.* (cl. Phys.-Math.), I, p. 36, 1843; W. Horn, in Junk & Schenkling's *Coleop. Cat.*, 86, Carab.-Cicin., p. 222, 1926; W. Horn, *Lingnan Sc. Jour.*, IX, p. 402, 1930; Hadden, *Proc. Hawaii. Ent. Soc.*, VIII, p. 492, 1934.

punctata Dohrn, *Rev. d'Ent.*, I, p. 218, 1882.

quatuor-punctata Kraatz, *Deutsche Ent. Zeitschr.*, p. 232, pl. 2, no. 2, fig. 3, 1890.

bipunctata Kraatz, *L. c.*, p. 232, pl. 2, no. 2, fig. 2, 1890.

burmeisteri Fischer von Waldheim, *Cat. Coll. Karel.*, p. 4, 1842.

megapilata Dohrn, *Stett. Ent. Zeit.*, XLV, p. 44, 1834.

RECORDS: Wernyi Turkestan (coll. W. Foth).

39. *Cicindela hybrida* Linnaeus, 1758.

hybrida Linnaeus, *Syst. Nat.*, ed. 10, p. 497, 1758.

Synonyms: *hibrida* Heeger (1847), *maculata* Gzer (1774), *camparis* Sulzer (1761), *aprica* Stephens (1823), *faciata* Fournoy (1785), *integra* Sturm (1827), *ripicla* Stephens (1823), *bellica* Motschulsky (1844), *bipunctata* Letzner (1849), *viridior* Letzner (1849), *nonafricanis* Weith (1881), *melanozona* C. Schenkling (1859), *strictocollata* Beuthin (1855), *innumeralis* Beuthin (1893), *beuthini* Fuente (1912), *dilacerata* Beuthin (1899), *abrexiata* Beuthin (1899).

RECORDS: Haide, Dresden (coll. W. Foth); Isar-Tal, Muenchen (coll. W. Foth).

40. *Cicindela hybrida hamifasciata* Kolbe, 1886.

hamifasciata Kolbe, *Arch. Naturg.*, LII, 1, p. 170, 1886; W. Horn, in Junk & Schenkling's *Coleop. Cat.*, 86, Carab.-Cicin., p. 220, 1926; Matsumura, *Ins. Mats.*, II, p. 211, 1923; W. Horn, *Lingnan Sc. Jour.*, IX, p. 401, 1930; Wu, *M. B. A. C. 1st Ann. Rept.*, p. 84, 1932; Hadden, *Proc. Hawaii. Ent. Soc.*, VIII, p. 492, 1934.

palpalis Dohrn, *Horae Soc. Ent. Ros.*, XXII, p. 139, 1883.

RECORDS: Chuki (諸暨) (IV, 1930); Chenghsien (嵯縣) (IV, 1930); Lishui (麗水) (VI, 1934); Tsinyuen (嵒雲) (VI, 1934); Lungchien (龍泉) (V, 1930); Tungyang (東陽) (V, 1931); Tsinan (濟南) (IV, 1934).

REMARKS: In Lishui, it is found in a dried river bed of Upper Ou-Kiang River.

41. *Cicindela hybrida maritima* Dejean, 1822.

maritima Dejean, in Latr. & Dej. *Hist. Nat. Col.*, I, p. 52, pl. 4, fig. 5, 1822.

Synonyms: *hybrida* Stephens (1823).

RECORDS: Frische Nehrung (coll. W. Foth).

42. *Cicindela hybrida nitida* Lichtenstein, 1796.

nitida Lichtenstein, *Cat. Mus. Zool. Hamburg.*, ed. I, p. 32, 1796; W. Horn, in Junk & Schenkling's *Coleop. Cat.*, 86, Carab.-Cicin., p. 213, 1926; Matsumura, *Ins. Mats.*, II, p. 211, 1923;

Yokoyama, Coleop. Jap., II, pl. 20, fig. 18, p. 159, 1930; W. Horn, Lingnan S. Jour., IX, p. 402, 1930; Hadden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 492, 1931.

tricolor Adams, Mem. Soc. Nat. Moscou, V, p. 278, 1817.

dimorpha Fischer von Waldheim, Ent. Ross., III, p. 21, pl. 1, fig. 3, 1825-1828.

coerulea var. Gebler, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, VI, p. 262, 1833.

starovi Lutshnik, Jahrb. Mus. Minussinsk, II, pp. 23, 32, 1924.

RECORDS: Ewgieniewka, Ussuri (coll. Jul. Isaak).

42a. *Cicindela hybrida nitida* ab. *tenulfascia* Fisch., 1820.

tenulfascia Fischer von Waldheim, Ent. Ross., pl. 17, fig. 3c, 1820-1822; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicin., p. 222, 1926; W. Horn, Lingnan S. Jour., IX, p. 402, 1930.

cyaniventris Poppius, Oefv. Finska Vet. Soc. Föreb., III, 3, p. 15, 1903-1906.

starovi Lutshnik, Jahrb. Mus. Minussinsk, II, pp. 23, 32, 1924.

poppiusi Lutshnik, Jahrb. Mus. Minussinsk, II, pp. 23, 32, 1924.

RECORDS: Fangchan (IV 1925, coll. P. A. Savio).

43. *Cicindela hybrida riparia* Dejean, 1822.

riparia Dejean, in Latr. & Dej. Hist. Nat. Col., I, p. 50, pl. 4, fig. 2, 1822.

Synonyms: *redilina* Roeschke (1891), *orthopoma* Breml (1853), *transversalis* Dejean (1822), *montana* Charp. (1825), *fracta* Motschulsky (1844), *monticola* Ménetries (1832), *lobatensis* Motschulsky (1859), *menetriesi* Beuthin (1893), *humeralis* Beuthin (1893), *rufiventris* Beuthin (1893), *innumeralis* Beuthin (1893), *caeralis* Ferrer (1911).

RECORDS: Olympia (coll. W. Foth); Bozen, Sud-Tirol (coll. W. Foth).

44. *Cicindela kaisea* Bates, 1866.

kaisea Bates, Proc. Zool. Soc. London, p. 349, 1866; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicin., p. 177, 1926; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 241, 1928; W. Horn, Lingnan S. Jour., IX, p. 408, 1930; Matsumura, 6399 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 101, 1931; Mell, Lingnan S. Jour., X, pp. 287, 291, 1931; Wu, M. B. A. C. 1st Ann. Rpt., p. 84, 1932; Kato, Ill. Ins. Jap., IX, pl. 59, fig. 4, 1933 (per errorem *kaisea*); Hadden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 491, 1934.

RECORDS: Hangchow (杭州) (VI-VII, 1924-34); Kashing (嘉興) (VI, 1925); Zi-Ka-Wei, Shanghai (上海徐家匯) (VI, 1918, coll. P. A. Savio); Kweilin, Kwangsi (廣西桂林) (V, 1932); Tingshan, Ihing (宜興丁山) (V, 1935); Kiangshan (江山) (VI, 1935); Yueshan, Kiangsi (玉山) (VI, 1935).

REMARKS: This is also a positive-phototropic species, most abundant in mid-June. The junior writer had collected a long series of specimens of it from some dampy and dark forests of Kiangshan, South Chekiang.

45. *Cicindela laetescripta* Motschulsky, 1860.

laetescripta Motschulsky, Schrenk's Reisen Amurl., II, p. 63, pl. 5, fig. 1, 1820; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicin., pp. 178, 233, 1926; Matsumura, Ins. Mats.,

II, p. 211, 1928; Yokoyama, Coleop. Jap., pl. 20, fig. 12, 1929; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 403, 1930; Matsumura, Ill. Comm. Ins. Jap., III, pl. I, fig. 7, p. 2, 1931; Matsumura, 6999-III. Ins. Jap.-Emp., p. 101, 1931; Wu, M. B. A. C. 1st Ann. Rept., p. 84, 1932; Yokoyama, Icon. Ins. Jap., p. 829, 1932; Kato, Ill. Ins. Jap., IX, pl. 50, fig. 3, 1933.

sumanoi Dekhtouroff, Horae Soc. Ent. Res., XXII, p. 142, 1938.

RECORDS: Lishui (麗水) (V, VI, 1934-35); Kaomih (高密) (1934).

REMARKS: This species is very common on the sandy bank of Upper Ou-Kiang River in May.

46. *Cicindela lobipennis* Bates, 1888.

lobipennis Bates, Proc. Zool. Soc. London, p. 330, 1888; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 86, Carab.-Cicid., p. 167, 1928; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 493, 1930.

litoralis Fairmaire, Ann. Soc. Ent. Fr., (6) IX, p. 5, 1889.

RECORDS: Nanking (南京); Shienchiao, Hangchow (杭州笕橋).

REMARKS: One specimen, collected by P. A. Savio and without date or locality labels, is probably from Central China.

47. *Cicindela lunulata* Fabricius, 1781.

lunulata Fabricius, Spec. Ins., I, p. 234, 1781; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicid., p. 248, 1926; Heynes-Wood & Dover, Cat. Ind. Ins., 13, Cicid., p. 97, 1928; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 407, 1930; Hadden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 491, 1934.

litoralis Fabricius, Mant. Ins., I, p. 185, 1787.

litoralis Ganglbauer, Kaf. Mitteleur., I, pp. 17, 538, 1892.

lugens (Dahl in litt.) Dejean, Spec. Coleop., V, p. 214, 1831.

barthelemyi Gené, Mem. Accad. Sc. Torino, p. 168, 1836.

alb Gistel, Syst. Ins., I, p. 88, 1837.

barbara Castelnau & Brullé, Hist. Nat. Ins. Coleop., I, p. 18, 1840.

ragusii Falla, II Natur. Sicil., p. 157, 1887.

lutei Tarel, Misc. Ent., XXVII, p. 76, 1924.

rectangulata (nec *rectangularis*) Beuthin, Ent. Nachr., XIV, p. 34, 1890.

fabrici Beuthin, I, c., XVI, p. 380, 1892.

innotabilis Beuthin, I, c., p. 350.

disrupta Beuthin, I, c., p. 350.

mediterranea Beuthin, I, c., p. 361.

barthei Tarel, Misc. Ent., XXVI, p. 69, 1922.

craneonis Schulz, Intern. Ent. Zeitschr. (Guben), II, p. 317, 1909.

tripollensis Schulz, I, c., p. 317.

RECORDS: Genua, Italia Bor. (coll. W. Foth); Athen v. Hartlieb (coll. W. Foth); Graecia, Phaleron (coll. W. Foth).

48. *Cicindela lunulata nemoralis* Olivier, 1790.

nemoralis Olivier, Ent., II, 33, p. 13, pl. 3, fig. 33, 1790; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 86, Carab.-Cicid., p. 249, 1928; Heynes-Wood & Dover, Cat. Ind. Ins., 13, Cicid., p.

86, 1928; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 408, 1930; Hadden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 191, 1934.

flexura Cyrillo, Ent. Neapol. Spec., I, pl. 5, no. 3, 1787.

quadripunctata Rossi, Fauna Etrusca, II, p. 343, 1793.

littoralis Herbst, Natursyst. Ins. Kaef., X, p. 166, pl. 171, fig. 2, 1806.

lunulata Fischer von Waldheim, Ent. Ross., I, p. 3, pl. 1, fig. 1a-b, 1820-1822.

interrupta Schilsky, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 179, 1888.

koltzei Beuthin, Ent. Nachr., XIV, p. 93, 1890.

reticulata Beuthin, l. c., p. 93.

rugosa Beuthin, l. c., p. 93.

auficoides Sahlb., Oefv. Finska Vet. Soc. Forh., LV, A, no. 19, p. 3, 1913.

isriensis Schulz, Intern. Ent. Zeitschr. (Guten), II, p. 317, 1903.

dalmatina Schulz, l. c., p. 317.

RECORDS: Curzola (IV, 1911, coll. W. Foth)

48 a. *Cicindela lunulata nemoralis* ab. *conjunctae-pustulata* Dokhtouroff, 1887.

conjunctae-pustulata Dokhtouroff, Horae Soc. Ent. Ross., XXI, p. 438, 1887; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicid., p. 250, 1926; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 408, 1930.

turkestanica Beuthin, Ent. Nachr., XVI, p. 361, 1892.

RECORDS: Syria (coll. W. Foth).

49. *Cicindela maura* Linnaeus, 1758.

maura Linnaeus, Syst. Nat., ed. 10, p. 407, 1758.

Synonyms: *arenaria* Fabricius (1792), *sticula* Gistel (1837), *recta* Kraatz (1890), *punctigera* Kraatz (1890), *mulleri* Beuthin (1890), *lucicola* Beuthin (1890), *opacilis* Kraatz (1890), *marginata* Beuthin (1890), *reticulata* Beuthin (1894), *transversata* Beuthin (1894), *strida* Beuthin (1894), *angulata* Beuthin (1894), *nitens* Schulz (1900).

RECORDS: Biska v. Hartlieb (coll. W. Foth).

50. *Cicindela nivicincta* Chevrolat, 1845.

nivicincta Chevrolat, Rev. Zool., VIII, p. 98, 1845; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicid., p. 192, 1926; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 211, 1923; Kano, Kontyu, II, pp. 77, 79, 1929; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 411, 1930; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., X, p. 494, 1931; Matsumura, 6000 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 101, 1931 (per errorem *nivicincta*); Wu, M. B. A. C. 1st Ann. Rept., p. 84, 1932; Hadden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 492, 1934.

RECORDS: Hangchow (杭州) (VI-VII, 1933-34).

REMARKS: This species is also very attractive to the light.

51. *Cicindela separata* Fleutiaux, 1893.

separata Fleutiaux, Ann. Soc. Ent. Fr., LXII, p. 491, 1893; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicid., p. 181, 1926; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 409, 1930; *flavomaculata* Eates, Ent. Mon. Mag., IX, p. 50, 1872.

RECORDS: Hangchow (杭州) (V, VI, VIII, 1929-34); Tungyang (東陽) (V, 1933); Lishui (麗水) (VI, 1934); Tsinyuen (縉雲) (V, 1934); Wenchow (溫州) (VI, 1931); Chinguin (景寧) (V, 1930); W. Tien-Mu-Shan (西天目山) (VII, VIII, 1930); Fuyang (富陽) (VII, 1933); Loubou, Ihing (宜興羅埠) (VII, 1923, coll. P. A. Savio); Hwangyen (黃岩) (1933); Yentongshan (雁宕山) (VII, 1934); Yellow Mountain, Anhwei (黃山) (VIII, 1935).

REMARKS: This species is somewhat attractive to the lantern. In Hangchow, it is most abundant in June.

52. *Cicindela sylvatica* Linnaeus, 1758.

sylvatica Linnaeus, Syst. Nat., ed. 10, p. 407, 1758.

Synonyms: *silvatica* Lössler (1921), *sinilis* Wesh. (1931), *senica* Beuthin (1930), *lungnica* Beuthin (1930), *haenralis* Beuthin (1933), *pseudotypica* Latshnik (1924); *abbreviata* Beuthin (1933), *interrupta* Beuthin (1933), *disinterrupta* Beuthin (1933), *semihumeralis* Beuthin (1933), *clavatica* Schulz (1933), *immaculata* Wanaoh (1937).

RECORDS: Pommern, Dombrowe (coll. W. Foth); Haide, Dresden (coll. W. Foth).

53. *Cicindela silvicola* Dejean, 1822.

silvicola Dejean, in Latr. & Dej. Hist. Nat. Col., I, p. 51, pl. 4, fig. 4, 1822.

Synonyms: *tuberculata* Hser (1837), *petrovi* Gistel (1857), *penina* Gistel (1857), *dentex* Gistel (1857), *axdenia* Gistel (1857), *viridis* Beuthin (1893), *leviscutellata* Beuthin (1893), *humeralis* Beuthin (1893), *disjunctalis* Beuthin (1893), *marginalis* Beuthin (1893), *seniagicalis* Beuthin (1893), *fulvipes* Beuthin (1893), *schali* Beuthin (1893), *tristis* Dalla Torre (1877), *icolor* Schulz (1906), *taticata* Schulz (1909), *agnasi* Tarel (1925).

RECORDS: Muenchen (1905, coll. W. Foth); Isar-Tal, Muenchen (coll. W. Foth).

54. *Cicindela soluta* Dejean, 1822.

soluta Dejean, in Latr. & Dej. Hist. Nat. Col., I, p. 47, pl. 3, fig. 8, 1822.

Synonyms: *freata* Fischer (1925), *anthopus* Fischer (1832), *aximilis* Chaudoir (1843), *angustata* Beuthin (1893), *normani* Schilder (1911).

RECORDS: Neusiedler See (coll. W. Foth).

55. *Cicindela specularis* Chaudoir, 1865.

specularis Chaudoir, Cat. Col. Cicin., p. 24, 1865; W. Horn, Ent. Mitt., XV, p. 369, 1925; W. Horn, in Junk & Schenckling's Coleop. Cat., 86, Carab.-Cicidn., pp. 173, 247, 1925; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 211, 1923; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 465, 1933; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., X, p. 494, 1931; Yokoyama, C.A.Sop. Jap., suppl., pl. 29, fig. 15, p. 153, 1931; Matsumura, 6693 III. Ins. Jap.-Emp., p. 103, 1931; Matsumura, III Comm. Ins. Jap., III, pl. 1, fig. 5, p. 1, 1931; Wu, M. B. A. C. Ist Ann. Rept., p. 84, 1932; Yokoyama, Icon. Ins. Jap., p. 831, 1932; Hsüden, Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, p. 431, 1934.

specularis Chevrolat, Rev. Zool., p. 53, 1845.

RECORDS: Hangchow (杭州) (VI, VII, IX, 1929-34); Wenchow (温州) (VI, 1929); Shanghai (上海) (V, 1926, coll. P. A. Savio); Haichow (海州) (VII, 1926, coll. P. A. Savio); Zi-Ka-Wei, Shanghai (上海徐家匯) (V, 1920, coll. P. A. Savio); Kiangshan (江山) (VI, 1935); Lishui (麗水) (VI, 1935).

REMARKS: It is most common in June.

56. *Cicindela striolata dorsolineolata* Chevrolat, 1845.

dorsolineolata Chevrolat, Rev. Zool., III, p. 95, 1845; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicin., p. 187, 1925; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 211, 1928; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 410, 1930; Mall, Lingnan Sc. Jour., X, pp. 287, 293, 1931; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., X, p. 434, 1931; Hadden, Proc. Hawaii, Ent. Soc., VIII, p. 492, 1934.

dorsolineata per errorem Schaub (1862), Claud. Jr (1865), W. Horn (1859), etc.

RECORDS: Wenchow (温州) (VI, 1931); Kiangshan (江山) (VI, 1935); Ming Tomb, Nanking (南京皇陵); Hiu Keou (海口) (VII, 1926, coll. P. A. Savio).

REMARKS: It is a rare species in South Chekiang, found in some barren, dampy and dark ground of small forests.

57. *Cicindela sturmi* Ménétries, 1832.

sturmi Menetries, Cat. Rais. Coleop. Cauc. & Perse, p. 95, 1832.

Synonyms: *staudingeri* Kretz (1893), *inhameralis* Beuthin (1893), *interrupta* Beuthin (1893), *dispicilis* Beuthin (1893), *semihameralis* Beuthin (1893), *circumflexa* Beuthin (1893), *seniapioidis* Beuthin (1893).

RECORDS: Fergana, Turkestan (coll. W. Foth).

58. *Cicindela sumatrensis* Herbst, 1806.

sumatrensis Herbst, Natursyst. Ins. Kaef., X, p. 179, pl. 172, fig. 1, 1806; W. Horn, Ent. Mitt., XV, p. 339, 1925; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicin., p. 174, 1925; Matsumura, Ins. Mats., II, p. 211, 1928; Kato, Ins. World, XXXIV, p. 357, 1930; W. Horn, Lingnan Sc. Jour., IX, p. 407, 1930; Matsumura, 6900 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 103, 1931; Matsumura, Ill. Comm. Ins. Jap., III, pl. 1, fig. 4, p. 1, 1931; Wu, M. B. A. C. 1st Ann. Rept., p. 84, 1932; Hadden, Proc. Hawaii, Ent. Soc., VIII, p. 491, 1934.

catena var. *no.* 3 Thunberg, Dissert. Nov. Ins. Sp., I, p. 27, pl. 1, fig. 43, 1781.

arcuata Kollar, Ann. Hofmus. Wien, p. 330, 1836.

catena var. *d* Gistel, Syst. Ins., I, p. 61, 1857.

vestralbaueri Gistel, l. c., p. 61, 1837.

lequilloi Guérin-Meneville, Rev. Zool., p. 120, 1841.

loyeri Blanchard, Voyage Pôle Sud, Zool., IV, p. 4, pl. 1, fig. 2, 1853.

ripontensis Bates, Trans. Ent. Soc. London, p. 216, 1853.

RECORDS: Hiu Keou (海口) (VII, 1926, coll. P. A. Savio).

59. *Cicindela triguttata* Herbst, 1806.

triguttata Herbst, Natursyst. Ins. Kaef., X, p. 182, pl. 172, fig. 5, 1806; W. Horn, in Junk & Schenkling's Coleop. Cat., 85, Carab.-Cicin., p. 167, 1925; Heynes-Wood & Dover, Cat. Ind. Ins., 13,

Cicin., p. 119, 1928; W. Horn, *Lingnan Sc. Jour.*, IX, p. 403, 1930; Hadden, *Proc. Hawaii. Ent. Soc.*, VIII, p. 491, 1931.

cyrocephala Chaudoir, *Bull. Imp. Nat. Moscou*, XXV, 1, p. 25, 1852.

ridula auctorum ex parte.

RECORDS: Foochow (福州) (V, 1925, coll. C. C. Woo).

60. *Cicindela trisignata* Dejean, 1822.

trisignata Dejean, in Latr. & Dej. *Hist. Nat. Col.*, I, p. 54, pl. 4, fig. 7, 1822.

Synonyms: *trifasciata* Fabricius (in part) (1782), *mediterranea* Barthe (1922), *alb. n'ica* Barthe (1:22), *incompleta* Fairmaire (1885).

RECORDS: Istria (coll. W. Foth).

61. *Cicindela turkestanica* Ball, 1870.

turkestanica Ball, *Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou*, XLIII, 4, p. 322, 1870.

Synonyms: *hispanica* Motschulsky (1891), *karvacefi* Lutshnik (1922), *abtrechata* Beuthin (1895), *subnumeralis* Beuthin (1895), *marginalis* Beuthin (1895).

RECORDS: Buchara (coll. W. Foth).

Genus MEGACEPHALA Latreille, 1802.

Megacephala Latreille, *Hist. Nat. Crust. Ins.*, III, p. 73, 1802; W. Horn, in Junk & Schenkling's *Coleop. Cat.*, 86, Carab.-Cicin., p. 61, 1925 (Genotype: *M. megacephala* Ol.); Heynes-Wood & Dover, *Cat. Ind. Ins.*, XIII, Cicin., p. 129, 1928 (Genotype: *M. senega'ensis* Linn.).

GENOTYPE: *Megacephala megacephala* Olivier.

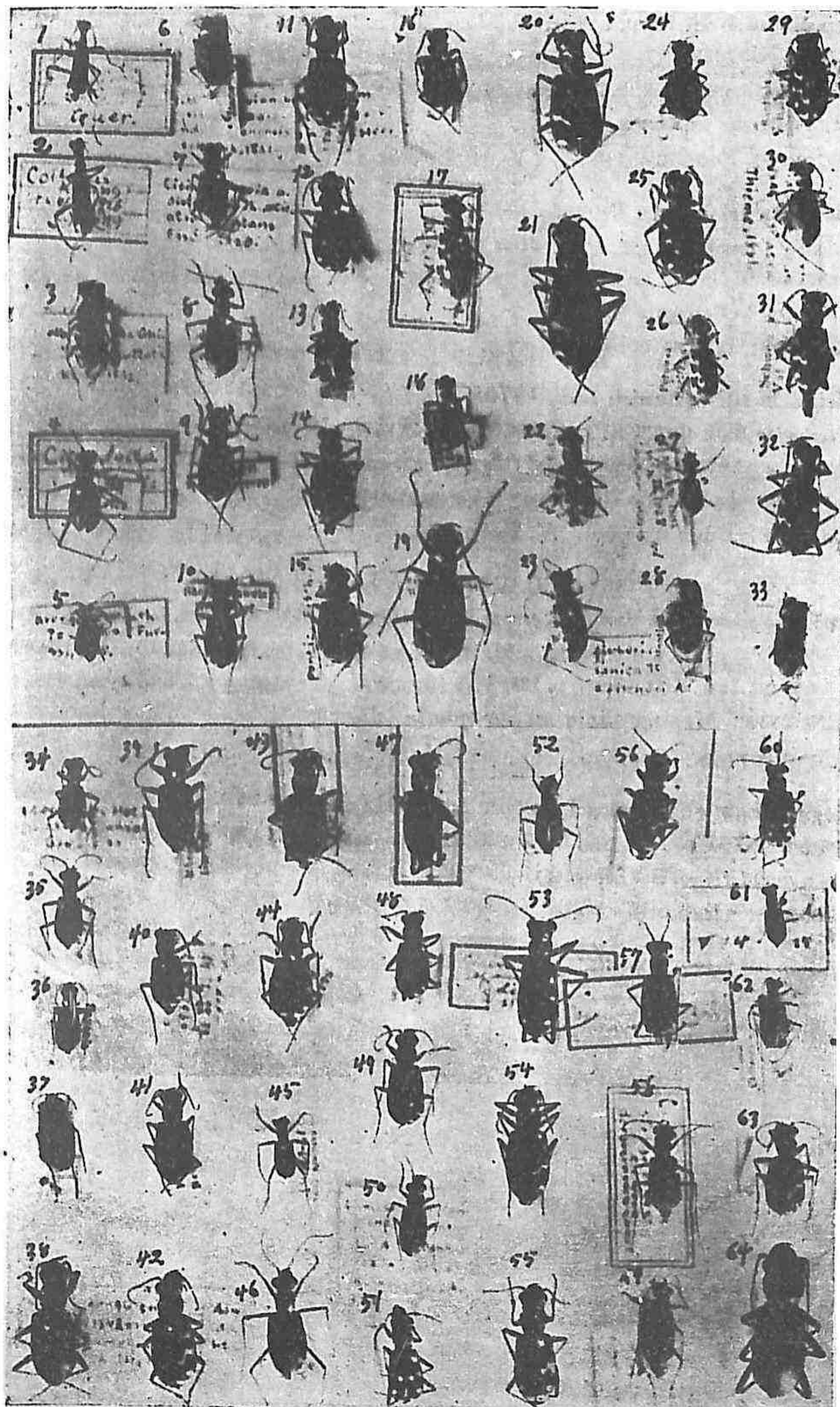
DISTRIBUTION: Cosmopolitan.

62. *Megacephala euphratica* Latreille & Dejean, 1822.

euphratica Latreille & Dejean, *Hist. Nat. Col.*, I, p. 37, pl. 4, fig. 4, 1822.

Synonym: *egyptiana* Gésrin (1846).

RECORDS: Hispania, Algesiras (coll. W. Foth).



NOTES ON THE MORPHOLOGY OF CULICINE LARVAE IN HANGCHOW.

杭州庫雷蚊類之幼蟲形態

By LI, FENG-SWEN & WU, SHIH-CHENG

Fly & Mosquito Research Laboratory, Bureau of Entomology, Hangchow.

李 鳳 蓀 吳 希 澄

In undertaking the control work of mosquitoes in a certain locality, the recognition of the morphological characters of the larvae of their different species is necessary and essential. Hangchow, being famous for mosquitoes, may be a suitable place for such study. In the past, with the exceptions of Dr. L. C. Feng's paper "The Larvae and Pupae of North China Species of *Anopheles*" in 1931 and the writers' "The Classification of Mature Larvae of Chinese Anopheline Mosquitoes" in 1934, no other literature of the same nature has ever been written on the Chinese species especially on the larvae of Culicines. Upon the sincere request of some local medical officers and those who are interested on the systematic and eradication sides of the problem, the writers have paid special attention in making extensive collection for the larvae of the local species. Totally 32 species are known to occur in Hangchow. Being handicapped in commencing the work a little later, the writers have only collected 23 species of the larvae, among which 19 species are belonging to Culicines. The morphological characters of each of these Culicines are described and illustrated in this paper.

The writers desire to acknowledge their sincerest indebtedness to Prof. G. P. Jung, Director and Chief Entomologist of this Bureau, for his deep interest and criticisms given to the study, and also to Dr. M. T. Cheo and Prof. C. Y. Liu, Department of Economic Entomology, University of Chekiang, for their valuable references, advice and equipments. Thanks are especially due to Messrs. A. M. Li and Y. C. Liu, for their assistance in collecting, mounting and breeding works.

Aedes albopictus Skuse.

Antennae:—Shaft smooth, long, about 9 times longer than its greatest width, with a single hair growing at half-way from base.

Mentum:—Usual shape, with about 11 equally large teeth on each side of the median tooth.

Comb-teeth:—8-10 in a row, sharp at tip, without lateral denticles and much larger than the pecten teeth.

Siphon:—Index 2-2.5, pecten of 7-14 small teeth; each with basal lateral denticles. Tuft at about middle of tube, usually just beyond apical pecten-tooth, and with 2-3 branches.

Anal segment:—With a few minute spines on dorsal posterior border; both osc (outer dorsal hair) and isc (inner dorsal hair) simple and long, or inner may be split into 2; lh (lateral hair) of 2 long branches. 8-10 fairly long branched fan-hairs attached to fan-plate; papillae long, tips rounded.

Aedes annandalei Theobald.

Antennae:—Shaft smooth, long, 6 times longer than its greatest width, hair resembling a short thick bristle, arising nearer to base than to apex of shaft.

Mentum:—With about 11 teeth on each side of the median tooth, lateral teeth larger near base than those near apex.

Comb-teeth:—5-6, large, simple, in a row along posterior margin of a semicircular chitinised plate; bases of teeth finely fringed.

Siphon:—Index 1.5-2, pecten of 8-11 rather small simple teeth. Tuft at about middle of tube near posterior border and with 2-3 fine branches.

Anal segment:—With numerous small spines at posterior border: osc long and simple; isc 2 branched; lh fairly long, 2 branched; papillae and fan-hairs long, the former rounded at ends.

Aedes fengi Edwards.

Antennae:—Shaft smooth, with 2 or 3 branched hair at about 2/3 from base.

Mentum:—Usual shape, with 9-10 teeth on each side of the median tooth; the basal second and third larger than the others.

Comb-teeth:—13-17, arranged irregularly, upper part of each sharpened and fringed.

Siphon:—Index 2.5, pecten of 11-14 small teeth; each with basal lateral denticle; tuft 3 branched, at about middle of tube and beyond the apical pecten-tooth.

Anal segment:—Osc 3 branched; isc long and simple; lh also long and single (sometimes 2 branched). Papillae long and pointed at tip.

Aedes japonicus Theobald.

Antennae:—Shaft with very few minute spicules and a long 2-branched hair at about middle.

Mentum:—Broadly triangular, with 12 teeth on each side of the larger median tooth, lateral teeth larger near base than those near apex.

Comb-teeth:—40-50, fringed.

Siphon:—Index 2-2½, pecten of 14-20 teeth, with 2 or 3 lateral denticles, except the 2-4 most distal teeth, which are larger, simple and beyond the tuft; tip of last tooth almost reaching apex of tube. Tuft at about 3/5 length of tube from base, with 5-6 long branches.

Anal segment:—With numerous small spines at posterior border; osc long and simple; isc with 3-4 long branches; lh 2-4 branched; 10-12 branched fan-hairs attached to fan-plate, each hair divided into 3-8 fine branches. Papillae moderately long and pointed.

Aedes niveus Ludlow.

Antennae:—Strong, tuft 5-10 branched, arising nearer base than apex; extremity of tuft does not attain apex of antenna.

Mentum:—With 9 teeth on each side of the median tooth, lateral teeth stronger near base than those near apex.

Comb-teeth:—9-12, strong, in a row, spinulated at their base.

Siphon:—Index 2-3, pecten of 16-22 small teeth, with basal lateral denticles. Tuft at about middle of tube with 3-5 branches.

Anal segment:—Almost as wide as long, with minute spines on posterior border; osc of 2 or 3 branches of equal length, isc long and simple; lh of 2 moderate and feathered branches. The longest fan-hairs are little over 3 times the length of the anal segment. Papillae short, pointed at apex.

Armigeres obturbans Walker.

Antennae:—Shaft smooth, short and thick, about 4-5 times longer than its greatest width; with one very small hair at about middle, sometimes little nearer to base than to apex.

Mentum:—Triangular, with 6-8 moderately large teeth on each side of the median tooth.

Comb-teeth:—6-11, strong, with large basal and smaller apical parts, the latter bluntly pointed and fringed with hairs on both side to apex. One stout subplumose hair slightly ventral to comb. Subsiphonal tuft large, with about 8-10 long subplumose branches.

Siphon:—Index 1½-2 (when pressed flat, width across base is about equal to length). No pecten. Tuft at about 5/6 of length from base with 2 fine inconspicuous branches.

Anal segment:—Osc of 4-5 long barbed branches, all about same length, isc of 3 similar branches; lh inconspicuous, with 4-5 fine branches. Both pairs of papillae very long, sausage-shaped, with rounded ends. Fan not large, about 10 hairs, each divided into several branches, longest hairs about length of subdorsal pairs; no definite fan-plate.

Culex (*Lutzia*) fuscans Wiedemann.

Antennae:—Shaft smooth and short, with a single short hair at about $\frac{1}{3}$ from base; other hairs and spines all near tip of shaft.

Mouth brushes:—With moderate number of strong curved rods, each with minute hairs along one side on apical $\frac{1}{2}$.

Mentum:—Comparatively small, with a few large teeth, usually 4 on each side of the median tooth.

Comb-teeth:—35-40, fringed.

Siphon:—Short and broad, with large acus at base and large valves at apex.

Index 1.2-2.5, pecten extending along length of siphon, with 7-11 teeth, majority of which have a single denticle, but the 2-3 most distal teeth simple. Posterior surface of siphon with a zigzag row of long hairs from near base to apex; one pair of smaller hairs anterior to pecten towards apex of siphon.

Anal segment:—Triangular in side view, and usually longer than siphon. Both osc and isc simple and long; lh single, fairly long. Fan-hairs about 14 branched. Both pairs of papillae small.

Culex (*Lutzia*) vorax Edwards.

The larvae of this species is very similar to those of *C. fuscans*, hitherto we cannot find any of their differences yet.

Culex malayi Leicester.

Antennae:—Shaft with small spicules on the basal $\frac{2}{3}$. Tuft at about $\frac{3}{5}$ from base; two long subapical bristles ($\frac{2}{3}$ length of antenna) very near tip of shaft; one apical bristle about $\frac{1}{2}$ length of subapical, and one rather short.

Mentum:—Subtriangular, with about 6 teeth on each side of the median tooth; the basal 2 teeth larger and stronger than the others.

Comb-teeth:—About 20, pointed and unequal, some reduced and others elongated; with very fine (or sharp) spinulates at their base.

Siphon:—Index 5-6, pecten of 9-10 long teeth, with numerous denticles along one side from base to apex, those on apical $\frac{1}{2}$ very small. Usually 5-6 tufts (longer than diameter of tube), evenly spaced, along siphon.

Anal segment:—Longer than broad, osc 2 or 3 branched; isc long and simple; lh with 5-6 very fine branches.

Culex bitaeniorhynchus Giles.

Antennae:—Shaft with 6-7 minute spicules on basal $\frac{1}{4}$. Tuft arising nearer to base than to apex. Subapical bristles very near tip of shaft.

Mentum:—Triangular, pointed, and furnished with a large number of minute teeth.

Comb-teeth:—4-6, large, sharp, irregularly arranged; each with a few hairs at base, but no lateral denticles or fringe.

Siphon:—Index 6-8, pale in color. Pecten with only 3-6 small transparent teeth, difficult to detect. 4 small subposterior tufts fairly and evenly spaced along apical $\frac{1}{4}$ of tube.

Anal segment:—Osc branched into 4 pairs of increasing length, the shortest being most dorsal; isc long and simple; lh very fine and short, usually branched into 2 before the tip. The longest fan-hairs slightly longer than the papillae.

Culex fatigans Wiedemann.

Antennae:—Shaft long, about 7 times longer than its greatest width, with fine spicules on the basal $\frac{2}{3}$. Tuft of 20-30 branches arising at $\frac{2}{3}$ of length from base. Subapical bristles very near tip of shaft.

Mentum:—Usual shape, with 11-12 teeth on each side of the median tooth, lateral teeth near base larger than those near apex.

Comb-teeth:—35-40, small, fringed, in a triangular patch.

Siphon:—Index 4, fusiform, pecten of 8-12 teeth, unilaterally dentate, with 4 tufts of 4-6 branches arising between pecten and apex of tube.

Anal segment:—Wider than long. Osc with 2 branches of different length; isc long and simple; lh usually single and rather shorter. 12 branched fan hairs attached to fan-plate. Papillae twice as long as the segment, fusiform.

Culex vagans Wiedemann.

The larvae of this species differs from *C. fatigans* as follows:

Mentum:—Slightly different in form, as indicated in figures.

Comb-teeth:—Wider and more completely fringed.

Siphon:—Index 5, pecten of 12-15 teeth, with 4 tufts of 2-5 branches.

Anal segment:—lh of 2 long, fine branches.

Culex pipiens Linnaeus.

This species is very similar to *C. fatigans* and *C. vagans*, differing from the former in having 12-15 pecten teeth and siphon index of 5; and from the

latter, lh simple and shorter.

Culex infantulus Edwards.

Antennae:—Shaft with numerous spicules. Tuft at $\frac{2}{3}$ of length from base.

Mentum:—With 5 teeth on each side of the median tooth, lateral teeth larger near base than those near apex.

Comb-teeth:—20-30, pointed, small, and finely spinulate, in a triangular patch.

Siphon:—Index 7.5-10, pecten of 10-13 teeth, unilaterally dentate, with 4 small tufts along posterior border.

Anal segment:—Osc 3-5 branched, the median one, the longest, isc long and simple; lh 2-3 branched. 10-12 branched fan-hairs attached to fan-plate. Papillae slender and pointed.

Culex mimeticus Noé.

Antennae:—Light color for the basal $\frac{3}{4}$, and darker apically. Shaft with fine spicules on the basal $\frac{2}{3}$. Tuft at about $\frac{3}{5}$ from base.

Mentum:—With 7-9 moderately large teeth on each side of the median tooth.

Comb-teeth:—About 35, long, pointed and fringed, in a triangular patch.

Siphon:—Index 4.5-7. Pecten of 12-23 long, narrow teeth, with hair-like lateral denticles. With 8-10 tufts (twice the length of diameter of tube), arising between pecten and apex of tube; each tufts with 4-5 branches, except 2 distal tufts, which are usually 2-3 branched.

Anal segment:—Osc 2 branched; isc simple; lh of 2 long branches. Papillae long and pointed. The longest fan-hairs appreciably longer than the papillae.

Culex vishnui Theobald.

Antennae:—Moderate length, shaft dark at base and with fairly numerous spicules along nearly whole length. Tuft at $\frac{3}{5}$ from base. Subapical bristles slightly below the tip.

Mentum:—With 5-8 moderately large teeth on each side of the median tooth.

Comb-teeth:—6-7, large, sharp, in an irregular row.

Siphon:—Index 4-6, pecten with 9-11 teeth, the distal teeth large, curved and about same size as comb-teeth. Posterior border with 6-7 small tufts and 2 small 2-3 branched lateral hairs.

Anal segment:—With a few very minute spines at dorsal posterior border. Osc 3-branched; isc long and simple; lh minute, usually with several branches. Longest fan-hairs about the length of the dorsal pair of papillae.

Culex tritaeniorhynchus Giles.

Antennae:—Shaft with numerous spicules. Tuft at 2/3 from base; subapical bristles distinctly long and slightly below the tip.

Mentum:—With 6-7 pointed teeth on each side of the median tooth.

Comb-teeth:—About 35, pointed, small, and finely spinulate, in a triangular patch.

Siphon:—Tube much longer, index 7, pecten 10-12 teeth, unilaterally dentate. With 5 tufts arising between pecten and apex of tube, one lateral tuft is marked between the last and penultimate tufts.

Anal segment:—Slightly longer than wide, osc with 2-3 branches of different lengths; isc long and simple; lh of 2-4 fine branches. Papillae slender and pointed. The longest fan-hairs is twice the length of the papillae.

Culex pallidothorax Theobald.

Antennae:—Shaft with fine spicules, most numerous on basal $\frac{1}{2}$. Tuft arising near apex than base, and its extremity does not attain apex of antenna. 2 subapical bristles slightly below the tip of shaft.

Mentum:—With about 15 teeth on each side of the small median tooth, the lateral 10 teeth near apex are narrowly pressed together.

Comb-teeth:—About 40, fairly long, fringed, in a triangular patch.

Siphon:—Index 5, fusiform, pecten 5-8 teeth, unilaterally dentate, with 3 tufts of 6-7 branches arising between pecten and apex of tube.

Anal segment:—Wider than long, some strong spines at dorsal posterior border. Both osc and isc single and long; lh of 2-3 fine branches. 8-10 small fan-hairs attached to fan-plate. Papillae very long and bluntly pointed.

Tripteroides bambusa Yamada.

Antennae:—Shaft smooth, short and stout, with a single hair at about 5/6 from base, 2 small subapical bristles very near tip of shaft.

Mentum:—Narrow, with 8-10 small teeth on each side of large median tooth.

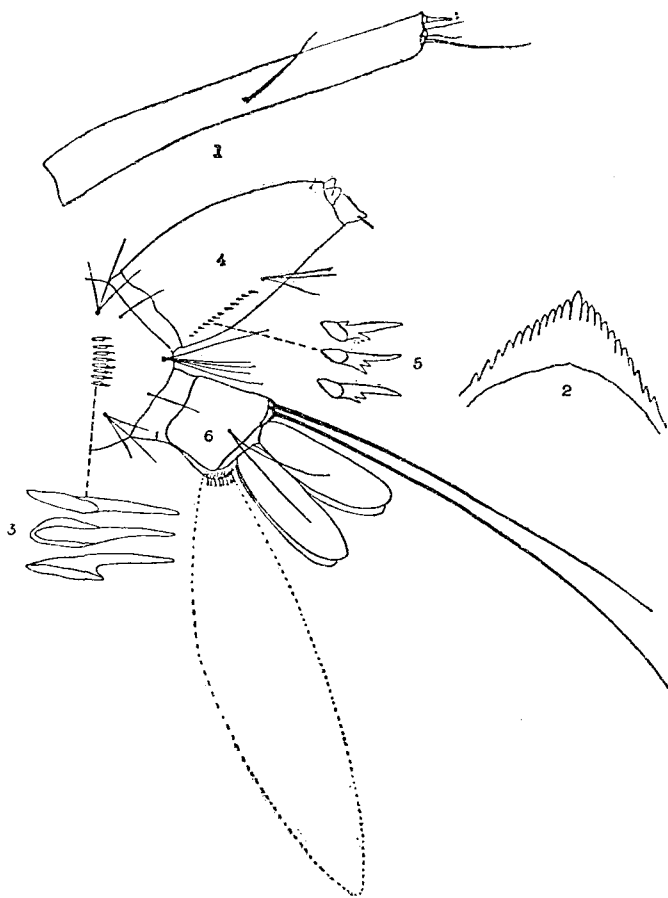
Thorax:—Mesothorax with a strong, barbed spine dorso-laterally. Metathorax with a large pointed strong spine arising from a large chitinised tubercle, one arm longer than the others.

Comb-teeth:—15-20, pointed, subequal in size, and set in a close row. Most of the specimens with a feebly chitinised plate from which the comb arises.

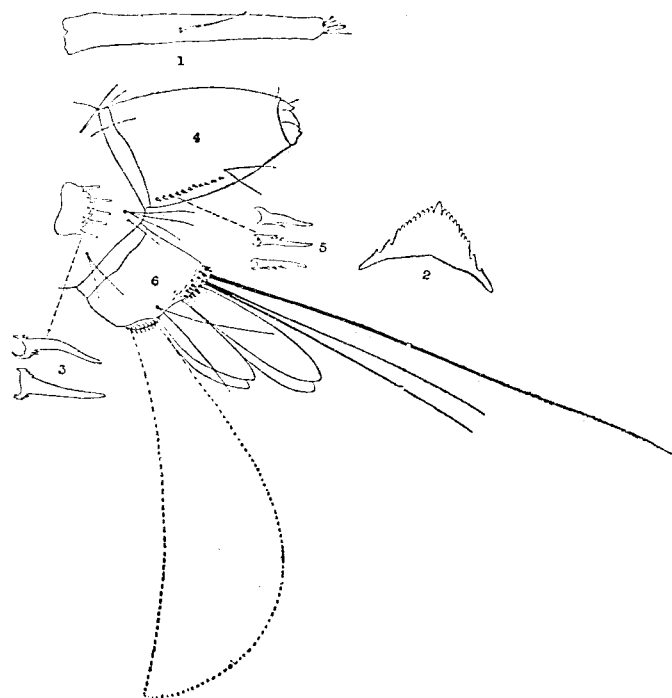
Siphon:—Index 2.5-3. Pecten with 5-6 pointed and minutely fringed teeth,

commencing some distance from base of tube and continued nearly to apex. Posterior border of siphon with a double row of 2-branched hairs except the pair nearest to base, which are usually 4-branched. On the lateral and anterior surface are scattered with simple and 2-3 branched hairs.

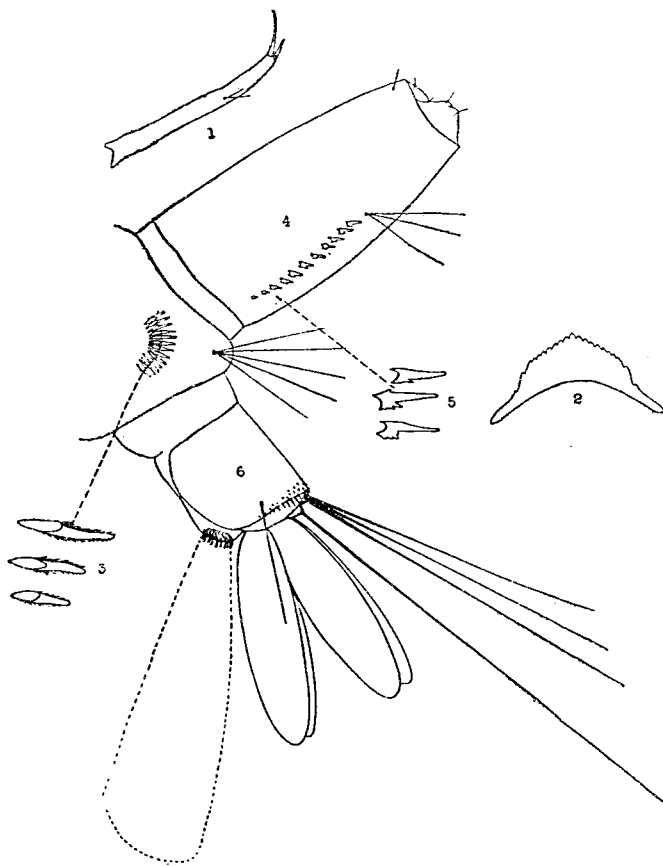
Anal segment:—With 8-12 long sharp spines on posterior border. A pair of ventral hairs representing fan, each hair with 5-8 shorter branches. Osc 4-5 branched; isc long and simple; lh long, 2-4 branched or simple, about $\frac{1}{2}$ length of osc. Papillae nearly as long as lh, tip slightly rounded.



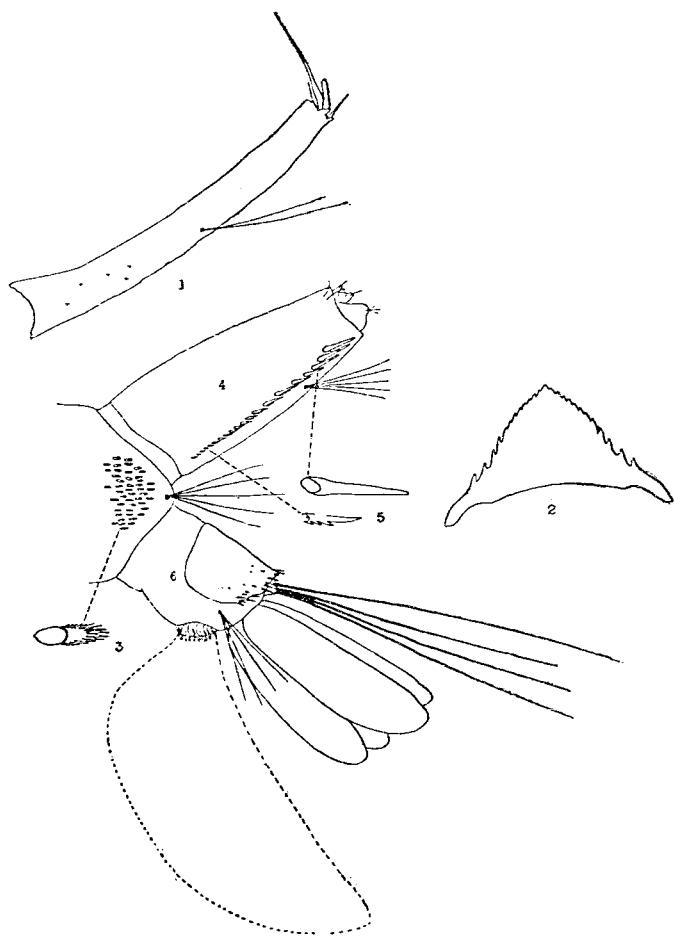
Aedes albopictus Fig. 1, Antenna, Fig. 2, Mentum, Fig. 3, Comb-teeth, Fig. 4, Siphon,
Fig. 5, Pecten, Fig. 6, Anal segment.



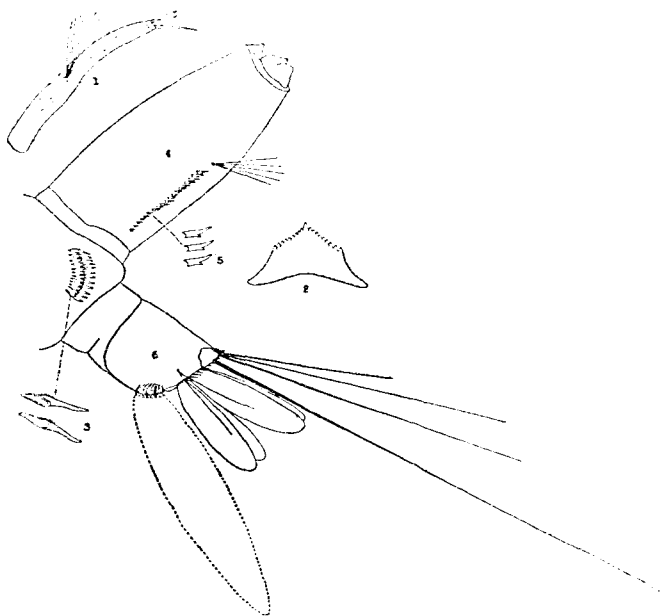
Ateles cavandalei Fig. 1, Antenna, Fig. 2, Mentum, Fig. 3, Comb-teeth, Fig. 4, Siphon,
Fig. 5, Pecten, Fig. 6, Anal segment.



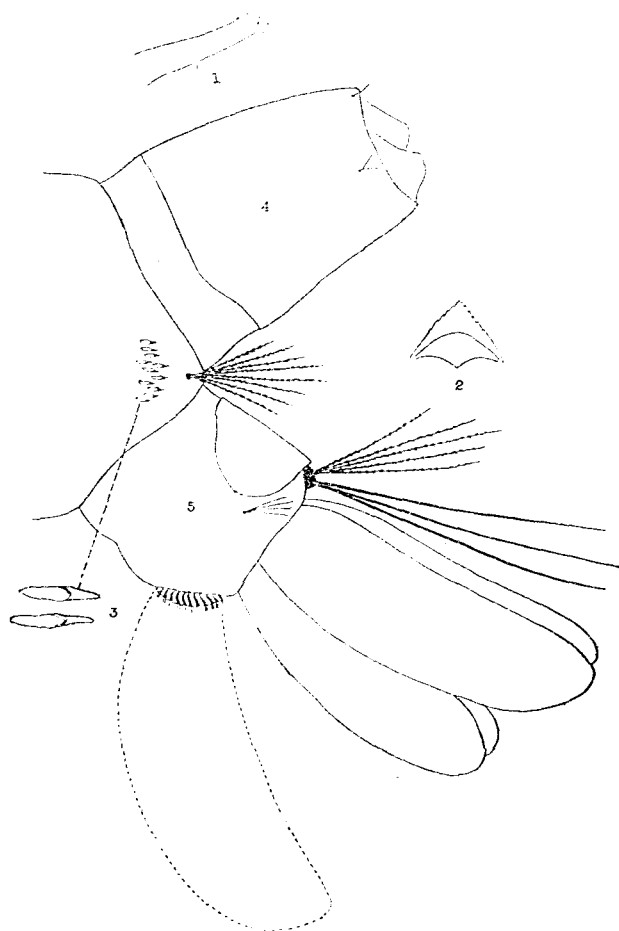
Aedes fengi. Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Comb-teeth. Fig. 4, Siphon.
Fig. 5, Pecten. Fig. 6, Anal segment.



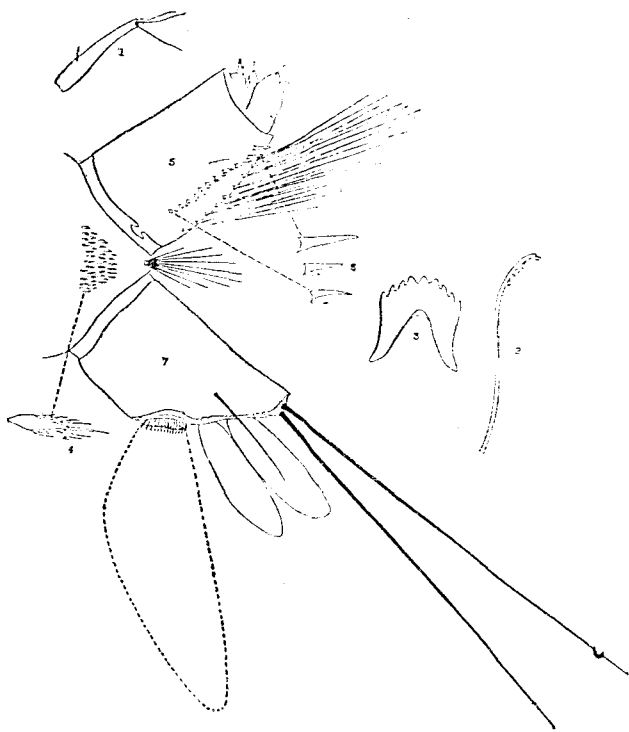
Tates japonicus Fig. 1, Antenna, Fig. 2, Mentum, Fig. 3, Comb-tooth, Fig. 4, Siphon,
Fig. 5, Pestle, Fig. 6, Anal segment.



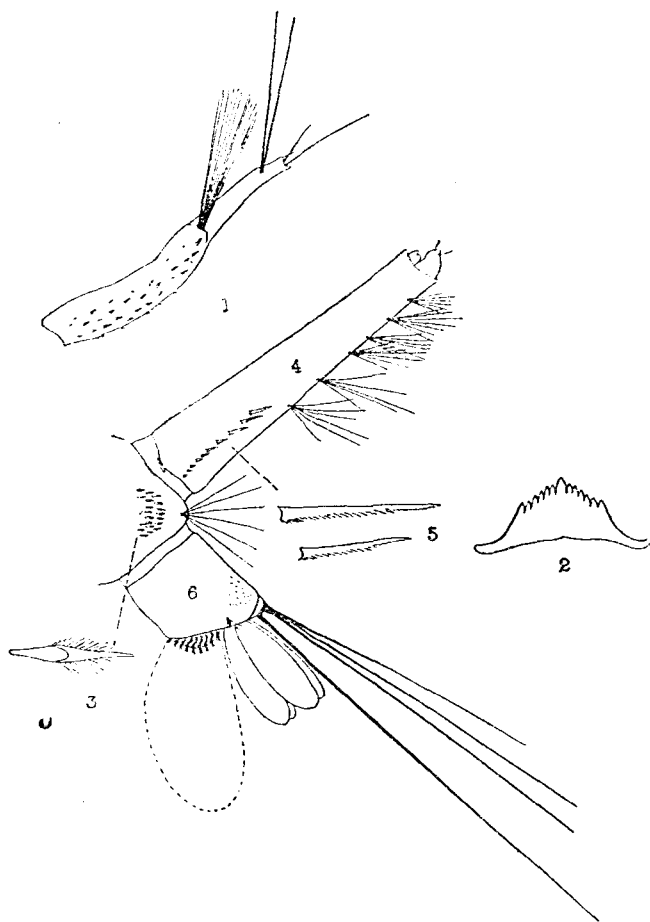
Aedes Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Comb-teeth. Fig. 4, Siphon.
Fig. 5, Pecten. Fig. 6, Anal segment.



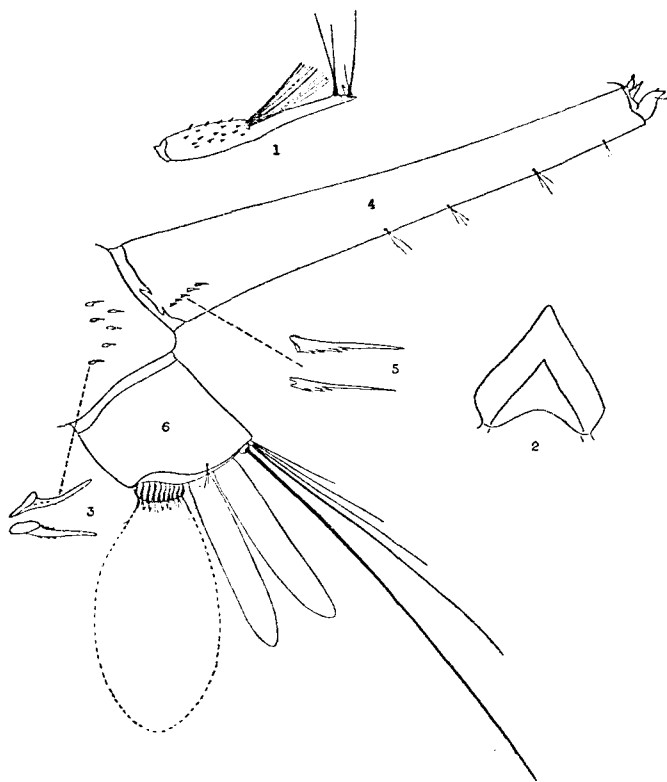
Anolis barbatus Fig. 1, Antenna, Fig. 2, Mantum, Fig. 3, Gape-teeth, Fig. 4, Siphon
Fig. 5, Anal segment.



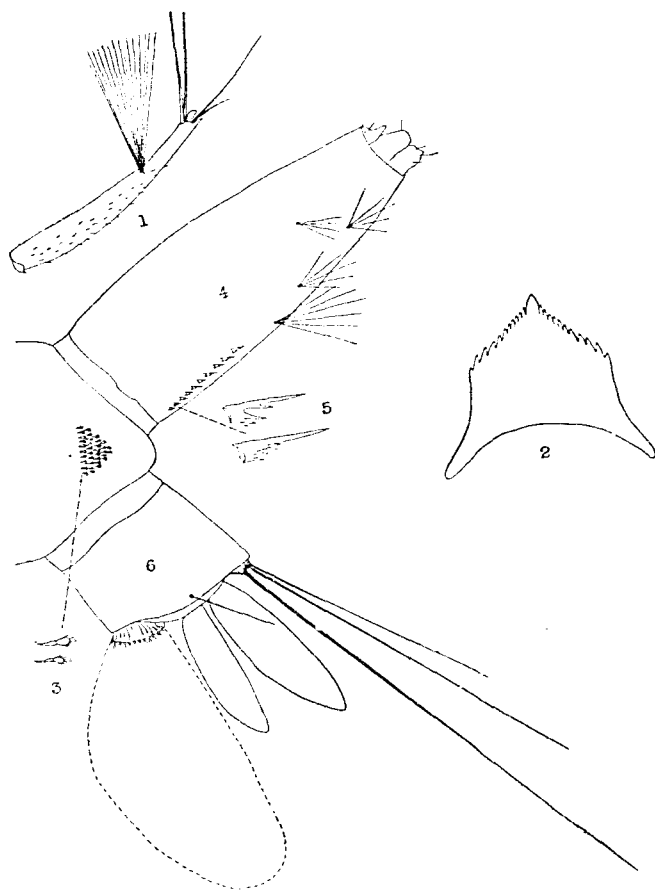
Culex fuscus Fig. 1, Antenna. Fig. 2, One roll of mouth-trachea. Fig. 3, Mentum.
Fig. 4, Comb-tooth. Fig. 5, Siphon. Fig. 6, Rest. Fig. 7, Anal segment.



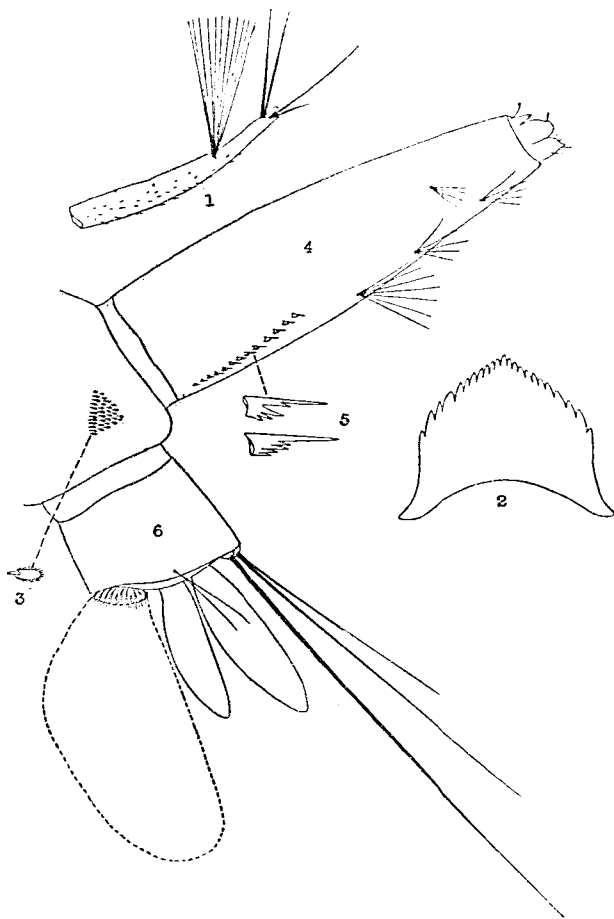
Culicoides latif Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Comb-tooth. Fig. 4, Siphon.
Fig. 5, Pecten. Fig. 6, Anal segment.



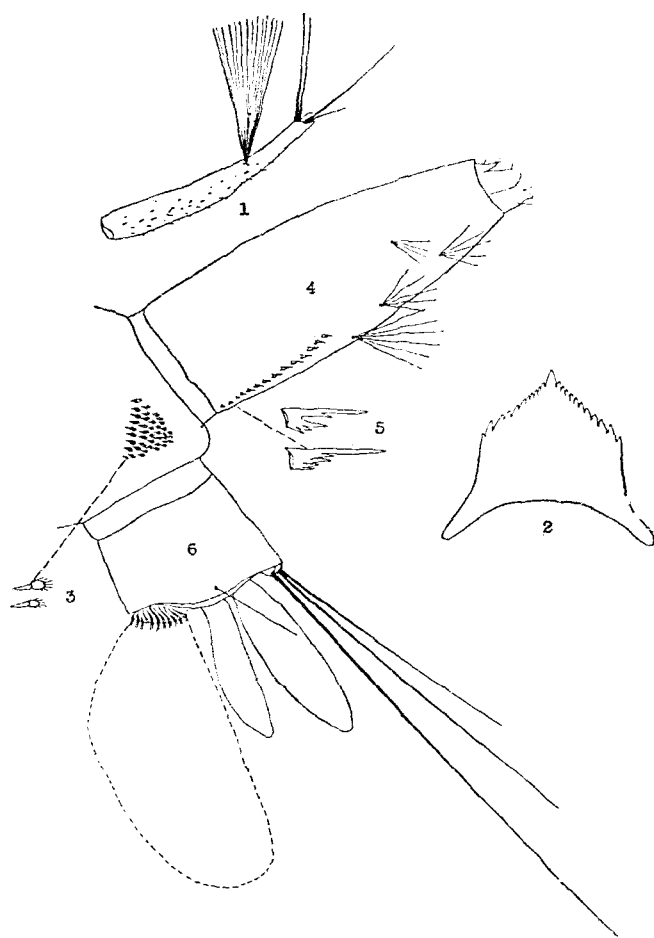
Culex tritaeniorhynchus Fig. 1, Antenna, Fig. 2, Mentum, Fig. 3, Comb-teeth,
Fig. 4, Siphon, Fig. 5, Pecten, Fig. 6, Anal segment.



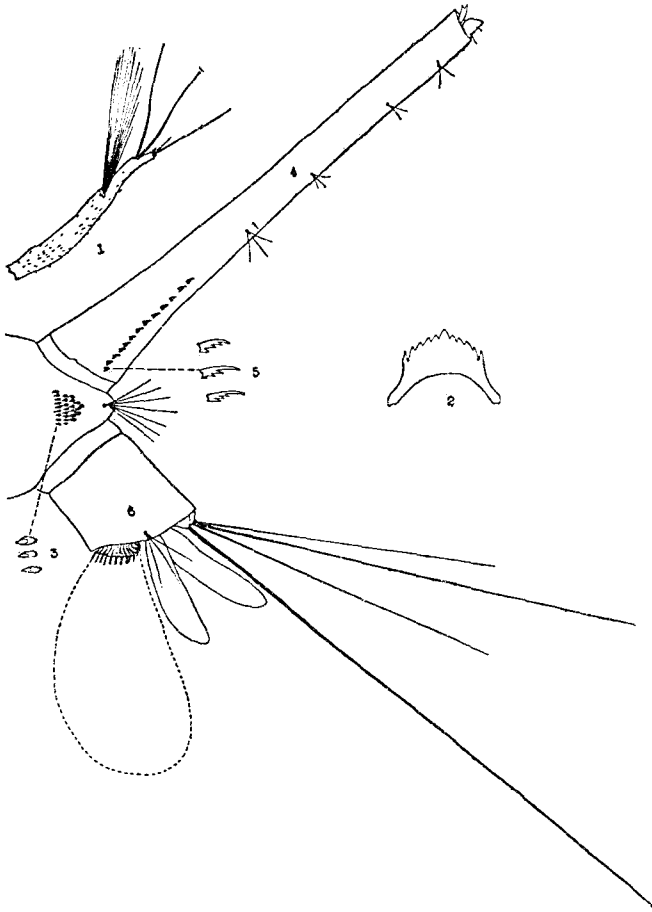
Culex fatigans Fig. 1, Antenna, Fig. 2, Mantum, Fig. 3, Comb-teeth, Fig. 4, Siphon,
Fig. 5, Pecten, Fig. 6, Anal segment.



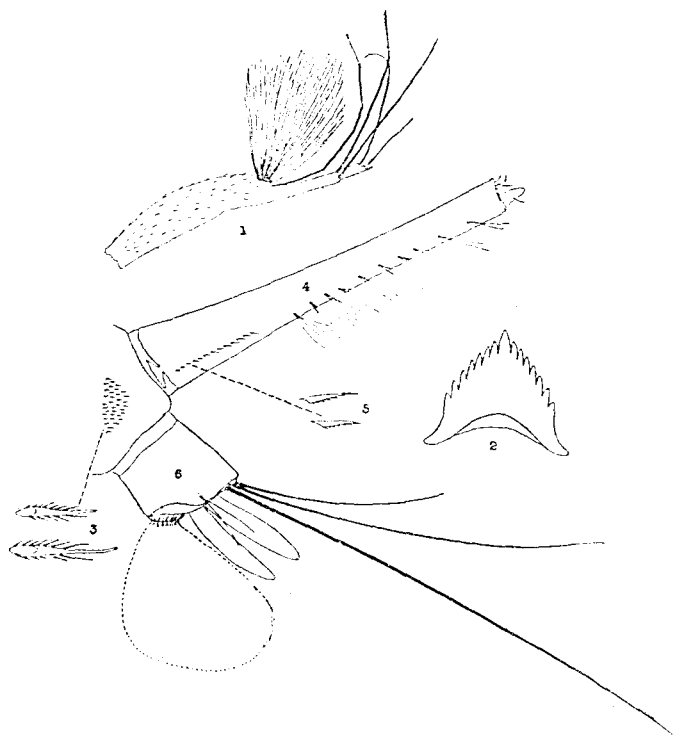
Meloboris Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Comb-tooth. Fig. 4, Siphon.
Fig. 5, Pecten. Fig. 6, Analagament.



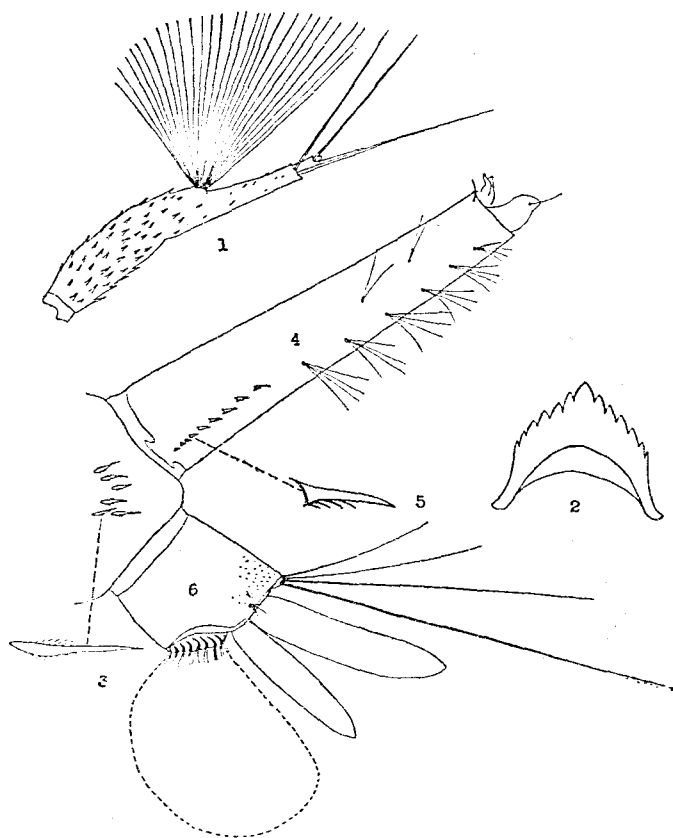
Calceps pipiens Fig. 1, Antenna, Fig. 2, Mentum, Fig. 3, Comb-teeth, Fig. 4, Siphon,
Fig. 5, Pecten, Fig. 6, Anal segment.



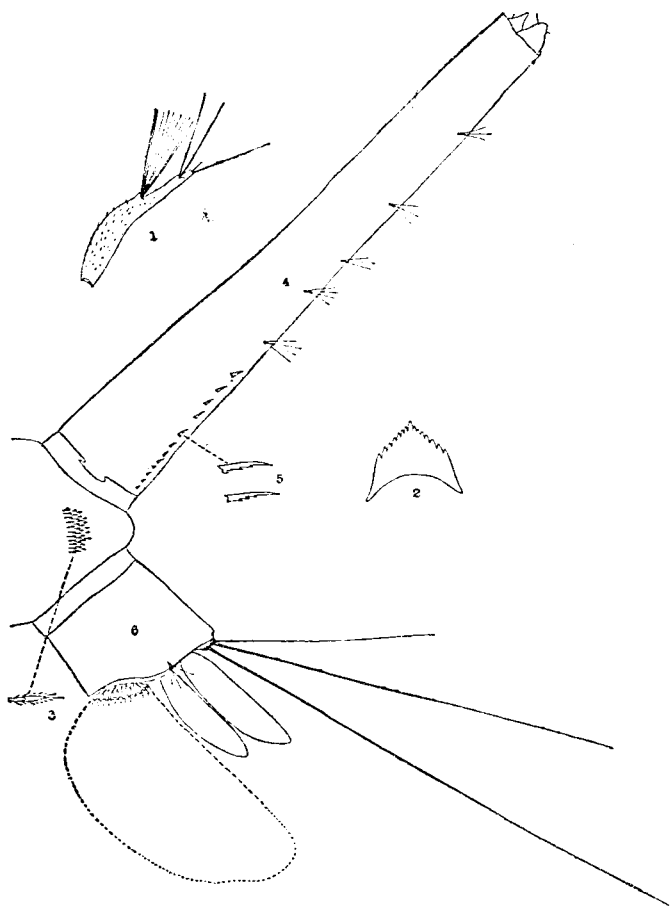
Culex infestus Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Comb-teeth. Fig. 4, Siphon.
Fig. 5, Siphon. Fig. 6, Anal segment.



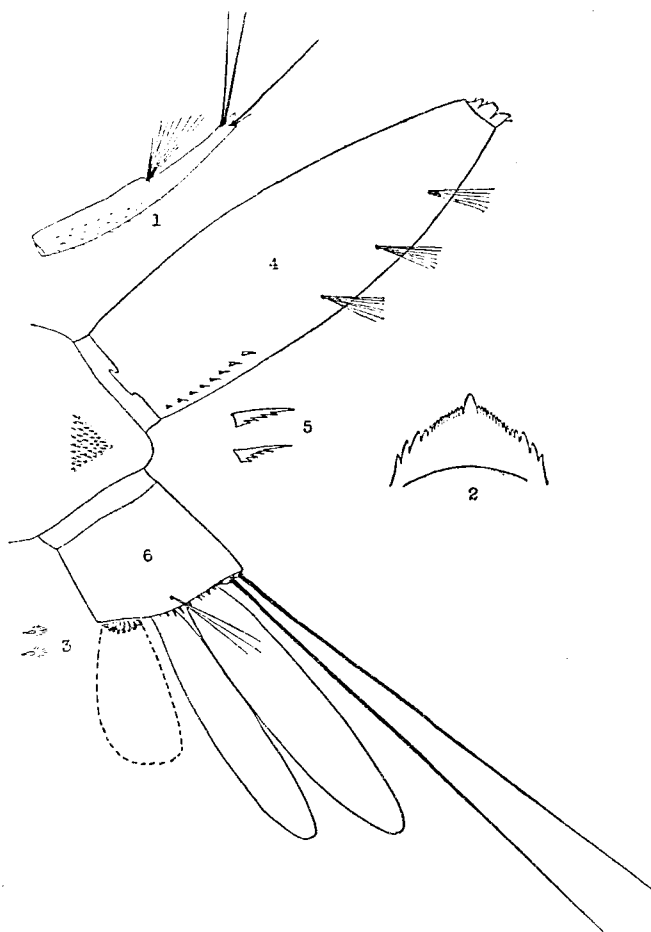
Ideximantia Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Comb-teeth. Fig. 4, Siphon.
Fig. 5, Petiole. Fig. 6, Anal segment.



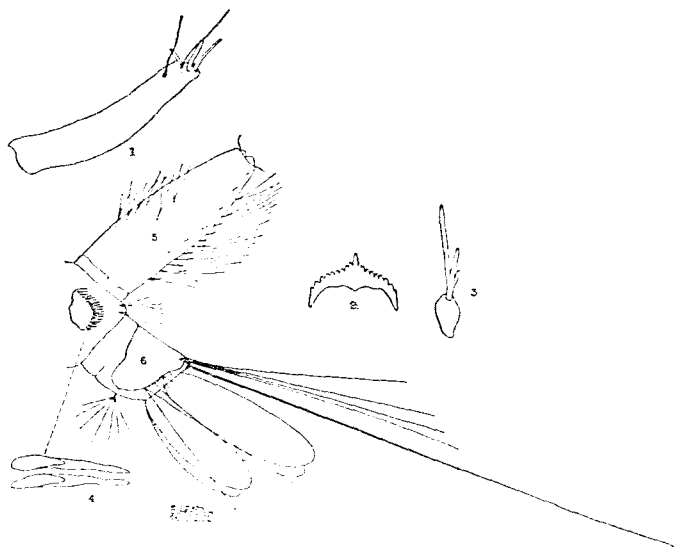
Culicoides rufus. Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Coxal-tooth. Fig. 4, Siphon.
Fig. 5, Pecten. Fig. 6, Anal segment.



Oulex trituberculatus Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Comb-tooth.
Fig. 4, Siphon. Fig. 5, Paten. Fig. 6, Anal segment.



Culex fallidus av. Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Comb-teeth.
Fig. 4, Siphon. Fig. 5, Pecten. Fig. 6, Anal segment.



Tripterocolles lardana Fig. 1, Antenna. Fig. 2, Mentum. Fig. 3, Spine of metathorax.
Fig. 4, Cond-tooth. Fig. 5, Siphon. Fig. 6, Anal segment.

NOTES ON THE LIFE HISTORY OF *AGROTIS YPSILON*

ROTT. IN HANGCHOW (LEP. NOCTUIDAE).

棉小地老虎生活史之觀察

劉國士 By LIU, KWO-SI.

一、序言

小地老虎爲棉苗之大敵，當棉苗萌芽，卽遭其害，尤以五月爲甚。浙省近年沿江棉區，莫不受其損失，而以美棉被害較重。按二年來之調查結果統計如下：二十三年春周巷美棉區平均每畝有小地老虎五百餘頭，二十四年春七堡鎮省棉場，中美棉各試驗區，平均每畝有1258頭；又七堡普通中棉田於二十三年每畝平均有37頭，二十四年每畝平均則爲211頭。

此蟲蠅農名爲烏地蠶，而學名則爲 *Agrotis ypsilon* Rottemburg.

二、分佈

小地老虎在我國分佈頗廣，華中及東南沿海諸省均有之。蘇浙二省棉田，時受其患，兩湖皖皖之棉區，亦常有發生，惟因氣候關係，有嚴重與否之別耳。凡不行輪作制及冬春耕者，被害更烈，故黃河流域之棉田，以耕作適宜，罕有受其害焉。

三、食料

此蟲爲雜食性，其主要之食料，爲類頗夥，其中具有經濟價值者有下列十餘種

中名	科名	學名
1. 棉	錦葵科	<i>Gossypium herbaceum</i> L.
2. 玉蜀黍	禾本科	<i>Zea mays</i> L.
3. 蠶豆	豆科	<i>Vicia faba</i> L.
4. 大豆	豆科	<i>Glycine soya</i> Maeh. n.
5. 高粱	禾本科	<i>Anjouan sorghum</i> Bred. var. <i>calyculis</i> Hook.
6. 小米	禾本科	<i>Setaria italica</i> Kun. var. <i>pumilica</i> Jris.
7. 苜蓿	豆科	<i>Medicago sativa</i> Willd.
8. 菠菜	莖科	<i>Spinacea oleracea</i> Mill.
9. 芥菜	蔞科	<i>Sinapis oleracea</i> L.
10. 莧菜	苋科	<i>Amaranthus mangostanus</i> L.
11. 苧草	荻科	<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.
12. 大麥	禾本科	<i>Hordeum sativum</i> Jess. var. <i>polycare</i> L.
13. 小麥	禾本科	<i>Triticum sativum</i> Lam. var. <i>calgare</i> Hook.

14. 白芷	繭形科	<i>Anglicia anomala</i> Pall.
15. 元荳	元參科	<i>Scrophularia oliveri</i> Cliv.
16. 荆芥	繭形科	<i>Nepeta japonica</i> Maxim.
17. 白朮	十字花科	<i>Sinapis o'ba</i> L.
18. 黃金瓜	葫蘆科	<i>Cucurbita melo</i> L.
19. 豇豆	豆 科	<i>Vigna sinensis</i> Hask.
20. 菸草	茄 科	<i>Nicotiana glauca</i> L.

四、爲害概況

小地老虎之爲害期，長約逾月。棉之真葉方出，則其幼蟲爲害最烈，常可於早晨見之。若屆陰雨，中午仍可覓見。其取食時，以天昏黎明露水方多時爲宜。幼苗被切斷後，曳入土穴，貯以爲食。若將被害苗附近之土掘開，即可見之。但未完全切斷之棉苗而已倒伏田中者或已切下而未攜去者，極比比皆是。至其斷苗方法，則視苗之老嫩及高低而異，如苗小而莖嫩，即由地面而切斷；如苗大而莖硬，則攀登其上，切斷其嫩部；如已切下之部仍老硬而不適於食，則復將其中硬者切去而留其嫩部。

五、各期形態

一、卵 卵半球形，殼面不平滑，頂部中央微呈尖小凸起，作輻射之縱行隆起，且有橫隆起介於其間。底平滑，便於附着。卵之大小相差甚微，最大者直徑〇·五耗，最小者〇·三耗半，平均爲〇·四耗。高度與直徑相稱。初產之卵爲乳白，漸作灰白，越一日則變黃白，頂及側微呈淡紅波紋，再一日斑紋呈淡紫，又一日變深紫或深紅，近孵化時則色更深。

二、幼蟲 幼蟲初時類似蠶蛾黑色，長一·五耗至一·八耗。頭漆黑，心臟形，寬稍過其體，體作灰紅，尾部之色較淡，真足黃褐，肢腹稍長。體背由中胸至尾，具斑點綫數條，互相平行，每點具毛一本，爲黑褐色。幼蟲進食後，體色微青，將屆休眠，則變淡褐黃，頭尖小前伸，前胸背片遠趨後項，間作透明。既蛻皮，體嫩柔，多絨毛，頭及尾灰白色，體則淡黑，漸呈灰褐，與土色相似。幼蟲凡五齡，各齡相差甚微。

成幼幼蟲身長四八耗至五一耗，寬七耗至八耗，各部形態如下述：

1. 頭部 赤褐，顏黃褐。單眼六個，漆褐色，作半環形。觸角黃色，兩節，第一節粗肥，第二節細長。

2. 軀部 黑褐，十三節，前胸背片赤黑，雜以褐色斑紋，腹部灰青褐，每節具斑點，甚規則，但分佈不同，胸部各節亦有斑點，均由八個至六個分作二列(如圖)。

三、蛹 蛹長十八糈至二十三糈，平均二十一糈，赤褐色。其初化者乳白色，末端微者，漸變黃白，稍變赤褐，羽化前為黑褐。表皮光滑，尾端具黑短刺兩枚，胸腹各節與觸角翅足等均甚明晰。

四、成蟲 成蟲黑褐，有羽化者較淡，體長十七糈至二十糈，翅展三十七糈至四十三糈，觸角長十三糈至十五糈，雌者絲狀，雄者羽狀或籠狀。頭深褐，小頭鬚黑褐，複眼發達，觸角黑褐，作絲狀或羽狀。前胸最小，中胸最大，後胸短而闊，大小居二者之間，均呈灰黑。前翅黑褐，其灰白點五個，近中央前後下方，黑褐斑三個，每斑圍以黑線，外者較大，內(近基角)二斑作橫列。此二者之內向，有黑波紋二，互為平行。後翅薄而微透明，外緣內方及環紋均粉灰褐色，翅刺棕色，由三條合成。足均灰褐，各脛節內方有棕色短刺三列，末端有距二枚，附節各節內方均生短刺三列。腹部灰褐色約有七節。

六、生活史之觀察

(A) 卵 在杭地發現之時期，第一代四月十三日，第二代六月十三日，第三代七月二十四日，第四代九月十四日。卵所在之位置，就室外考察所知，大都近地面之枯葉及莖。就室內飼養者言，有直接產於地面或近土表之莖及葉或嫩芽附近或在紗籠之紗上。其卵均散產，亦有數卵聚積成團，惟此多因產卵地位不便之故。卵粒固著於產物上甚緊。第一代卵之經過日數為六日(平均溫度 13.3°C)，第二代五日(23.3°C)，第三代三日(31.3°C)，第四代四日(24.1°C)。

觀上表所載卵期與溫度成反比，即溫度低，其卵期長，溫度高，其卵期短。卵之孵化力甚強，凡產下各卵均孵化。其未產下而用人工剖出之或產下而未受精者，均不能孵化。

(B) 幼蟲 幼蟲發現甚不一致，就本年四月下旬田間考察所知，發現幼蟲大小不一，以三齡幼蟲最多，成熟幼蟲甚少。至五月初旬重行考察，則入土化蛹者有之，惟幼小幼蟲，仍多入，後各齡亦多不一致，即其他各代，亦復如是。惟因代次之多，故幼蟲各代各齡常年均有重疊之表現。幼蟲孵化，先伸其頭，次伸其足。既出少息，甚甚活潑，排翅卵殼旁，四處蠕行，搜尋食料。既得之，咀食表皮組織。取食或休息，常擇陰暗場所，蠕動狀若尺蠖，倘忽遇障礙，以尾足固定位置，頭部向下彎曲，伏覆下方而靜止，少頃行動如初，此後繼續增長，取食若置，常伏土內，以植物根部旁為場所。通常致害以第三齡至成熟尤為劇烈。行動迅速，若觸之即作伴死，惟時間短促。入土深淺與齡數成正比，性極暴烈，常同類自相殘殺。幼蟲期經過之長短與溫度亦有間，如第一代經過日數為30日，平均溫度 19.2°C ；第二代24日， 32.4°C ；第三代29日， 31.5°C ；第四代63日， 16.7°C 。其中以第二代之日數最少，第四代者最多。幼蟲休眠平均約一日，如第四齡幼蟲間有達兩日者，休眠時擇陰暗場所，靜息蛻皮。蛻皮先由頭部縱裂一口，蠕動其體，蛻後不即取食。幼蟲共蛻皮五次，始達成熟。茲將各代幼蟲蛻皮時日列表如下：

各代幼蟲蛻皮時日表

代次	I			II			III			IV		
	早	遲	盛	早	遲	盛	早	遲	盛	早	遲	盛
1	IV 22	IV 25	IV 23	VI 23	VI 23	VI 23	VIII, 6	VIII, 7	VIII, 6	IX, 6	IX, 9	IX, 7
2	IV 25	IV 28	IV 26	VI 23	VII, 2	VI, 30	VIII, 8	VIII, 10	VIII, 0	IX, 27	X, 3	X, 1
3	IV 29	V 1	IV 30	VII, 3	VII, 6	VII, 5	VIII, 10	VIII, 15	VIII, 12	X, 4	X, 11	X, 8
4	V 4	V 6	V 4	VII, 6	VII, 9	VII, 9	VIII, 13	VIII, 19	VIII, 15	X, 11	X, 28	X, 13
5	V 10	V 13	V 11	VII, 9	VII, 14	VII, 13	VIII, 15	VIII, 24	VIII, 18	X, 16	XI, 11	X, 22

(C) 幼 蟲能發現，亦多不一致。上年越冬之幼蟲，至次年三月初旬始蛻化，於四月中旬與上年以蛹越冬者同時化為成蟲，產卵化為幼蟲，至五月下旬化蛹，此可定為常年之第一代，至第二代在七月中旬，第三代在八月下旬，第四代在十一月中旬。幼蟲將化蛹之時，體形縮小，旋轉穿入土，深時許。越冬蛹多位多作根部之旁，入土後以體周動作一土室，橢圓形，位微斜，大小適容其體，長二十五耗左右，高及寬均十五耗左右，四壁潤滑，頭部向上，尾部向下，靜待羽化。

第一代蛹之平均經過日數為18日，第二代12日，第三代14.5日，第四代171日（內越冬期149日）。其中第四代蛹，均屬越冬，故經過日數特長，以幼蟲越冬來年化蛹者，經過日數亦較長。關於此代蛹態，經過最不一致。蛹將近羽化，色呈黑褐，眼部呈黑色，翅部呈黃褐色，皮略呈膨脹。

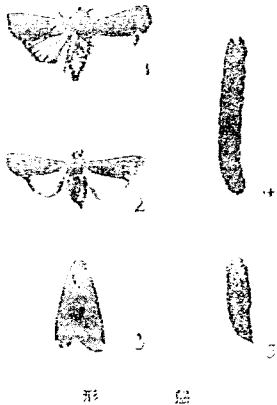
(D) 成蟲 成蟲羽化時間，以每日下午三時至十時最為普通，羽化時蛹之頭部頂端先行縱裂，徐徐外出，發出少息。片時尋陰暗處藏匿，有羽化之成蟲，體色淡，後漸濃。成蟲感覺能力甚弱，喜靜，不有強力之搖擺，絕不飛行。而行動與飛翔，速力甚強，惟不高遠。白日常伏陰暗場所，如雜草間屋簷下棉株枝葉間，夜則出外活動，交尾，產卵，取食暮光性不強。羽化後第三四日即交尾，交尾常中夜行之。據九月十三日中夜之觀察，自發現交尾起，經過一點三十分始分離，足知其時必較此為長。交尾時兩尾相對，靜伏枝葉上。交尾後第二日產卵，產卵亦在夜間。最多者八次，少者二次，通常五次至七次。每蛾產下期數亦不等，最多者2618個，最少者162個，平均1583個。產卵經過日數，多者七日，少者二日，平均五日。成蟲之壽命最長者十八日，最幼者六日，平均九日。

就杭地言；此蟲每年發生四代，以成熟幼蟲及蛹於居土內越冬。越冬始於十一月中旬，兩者越冬百分比，幼蟲約占百分之六十，成熟幼蟲占百分之四十。各代之發生時期如下表：

世代	成 蟲	卵	幼 蟲	蛹
第一代	四 月 中 旬	四 月 中 旬	四 月 下 旬	五 月 中 旬
第二代	六 月 上 旬	六 月 中 旬	六 月 中 旬	七 月 中 旬
第三代	七 月 下 旬	七 月 下 旬	七 月 下 旬	八 月 下 旬
第四代	九 月 上 旬	九 月 中 旬	九 月 中 旬	九 月 下 旬

七、毒餌初次試驗

應用毒餌為防治此蟲之有效防治法之一，惟行諸民間，略覺不便。惟倘先授以留營方法，亦可推行。作者於去歲五月下旬，曾作一比較試驗，先取花盆二十餘，每盆各栽以等數棉苗，放入等數成熟幼蟲十頭。所採用之毒餌原料，計巴黎綠，砒鎊化合物，砒酸鎊，亞砒酸，以及其他副原料如白糖，蜜，紅糖，菓子露，橘子，檸檬，麥芽及水等。毒餌原料之配合比，為狀 180公分，毒粉9公分，糖類16公分，水150立方厘米。製時先溶糖於水，待其完全溶化，另將配妥狀及與毒粉充分勻一調和，取此兩混合物而攪拌，捏之成團。後於下午八時將毒餌盆中土表及棉苗基部，翌日檢查。所製成之毒餌共計二十一種，結果凡施有毒餌者，棉苗均未被切。經數次之檢查，蟲不即死，有經一日死者，有經二日死者。蟲死後體色黑而柔軟，以巴黎綠配合者最佳，餘均可採用。



形 態

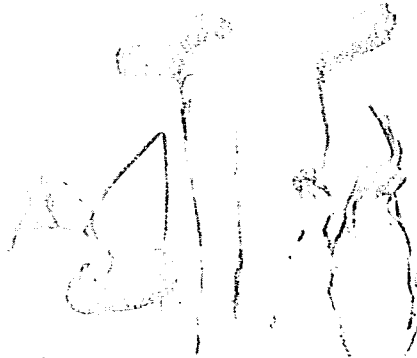
圖之說明：

- 形態 1.成蟲之雄者
- 2.成蟲之雌者
- 3.成蟲寄伏狀
- 4.幼蟲
- 5.蛹

殺毒狀 (棉苗被咬後之

情形)

殺
毒
狀



野蠶生活之考查

BIOLOGICAL INVESTIGATION ON THE INDIGENOUS MULBERRY SILKWORM (*THEOPHILA MANDARINA* MOORE)

祝汝佐 By CHU, JOO-TSO.

Mulberry Insects Raza ch Laboratory

提 要

野蠶 (*Theophila mandarina* Moore) 爲國內極普遍之桑樹害蟲，其齒頰似家蠶，亦可供繅絲及製絲之用。此蟲一年發生四次，以終越冬。翌年四月中旬開始孵化爲第一代幼蟲，六月中旬化爲第二代幼蟲，七月下旬化爲第三代幼蟲，九月上旬化爲第四代幼蟲，紅四齡或五齡後即開始成熟。每一幼蟲全期食葉淨量平均爲3.0463 gr. 幼蟲成熟後，乃結繭於樹葉內或枝上。羽化多在早晨6—9時，惟至第四化時其間速度過快，多延至上午九時後至下午六時前。每一繭蛾之卵數，至多爲597粒，最少僅118粒。各化平均卵數：第一化爲310粒，第二化最少僅191.5粒，第三化289粒；第四化338.63粒，爲最多。產卵之時期亦以第一及第四化爲多，有85%及99.29%；第二化約87.5%；第三化最少，爲85.3%。卵之孵化率，各化不同，室內第一化92.87%，第二化62.58%，第三化73.15%，第四化81.22%。成蟲壽命以第二化爲最長，平均3.03日；第一化4.5日；第三化4.64日；第四化最長，平均16.52日；最久者達50日。已發見之寄生蜂凡三種：(一)黑腹姬蜂 (*Tetralonia* Sp.)，(二)大頭蜂 (*Brachymeria obscurata* Wlk.)，(三)瘤姬蜂 (*Pimpla lactaria* Smith)；此外尚有寄生蠅一種：*Tricholyga sortiflana* Wied.

引 言

野蠶 (*Theophila mandarina* Moore) 爲我國重要桑樹害蟲之一，作者自1929至1931年在無錫江蘇省昆蟲局桑蟲研究所，從事斯蟲之研究。本文所述，乃其生活之經過，均係無錫考查之結果。

工作進行中，得徐君玉聲，胡君永錫襄助測育及各項計算，金君行模繪圖，復蒙局長張巨伯教授之指導與校正，特此誌謝！

I. 異 名

Theophila mandarina Moore, Proc. Zool. Soc. Lon L, p. 576, pl. 31, fig. 7 (1852); Kirby, Lepid. Heter., I, p. 719 (1892); Seitz, Macrolep. World, II, p. 193 (1911); Otto Bang-Hass, Novitates, Macrolep., IV, p. 33 (1923); Matsumura, 6330 Ill. Ins. Jap.-Emp., p. 736, fig. 563 (1931); Uchida, Icon. Ins. Jap., p. 1314, fig. 2593 (1932).

Bombyx mandarinus Loeb., Trans. Ent. Soc. Lon L, p. 271, (1838).

Bombyx mori mandarina Conte, Lab. d'études de la S. A. S., XIV, p. 210, pl. VI, figs. 1-3 (1933).

Theophila (Bombyx) mandarina Matsumura, Ill. Comm. Ins. Jap., I, p. 14, fig. 9 (1930).

II. 分 佈

野蠶分佈，限於我國朝鮮及日本。國內遍佈華東及華北：江蘇，浙江，安徽，山東，東三省，凡均產桑區域，均已發見之記載。就作者在江浙兩省調查所知，

如江蘇之南京市，句容，丹陽，錢江，江陰，無錫，宜興，溧州，吳江，及浙江之杭州，吳興，長興，武康，嘉興，平湖，德清，諸暨，蕭山，海寧，海鹽，紹興，寧縣，蘭谿，湯溪，均見其害，尤以吳興及吳江一帶為害最烈。

III. 為害狀及用途

野蠶在我國江浙一帶，每年發生四次，以幼蟲為害，自四月至十月間，均可見其為害。喜食枝葉嫩葉，故被害時，僅見枝下老葉，枝梢祇留殘脈；冬季落葉後枝上繭殼隨處有之，其繭與家蠶頗類似，惟形小而色不潔，亦可用為織物及製綿，蒙吳興治蟲專員鍾壬模君報告，1934年吳興一縣商人收買野蠶鮮繭2710石，平均每斤(天秤)價約一角五分云。

IV. 飼育方法

室內飼蟲工作，均在無錫桑蟲研究所內，光綫充分，空氣流通，鄰近自然環境。供試驗用之蟲，飼於大槐殼罩內，上口加銀紗布蓋，下口插入盛濕沙之鉢內。鉢之高及徑各4英寸，底上具半英寸大之圓孔一個。罩內插入連葉柄之新鮮桑葉一片。每罩飼幼蟲一條，每日換葉一次，化蛹後即停止換葉。俟羽化後，再放入一葉片，及4—5英寸長之桑枝，同時加入一異性蛾，以供交尾及產卵之觀察。桑田附近，另建一飼育室，用紗布製成，高7英尺，長寬各8英尺，內植小桑樹四株，飼蟲其上，逐日觀察，藉作室內記載之考正。

V. 各期外形之觀察

一、成蟲 雌蛾灰褐，翅角羽狀，亦作灰褐，羽毛暗褐，前翅具暗褐斑紋，前緣外半呈弧形，外緣波浪式，在前角(Apex)之下有一弧形之深陷。近翅基有一弧狀暗帶，近外緣處，具暗褐亞緣帶，由前緣斜下達後緣。帶之內邊為直線，外邊則為弧狀紋，此兩帶間有一棕褐新月形點於橫線上。外緣上部沿陷入部份內緣有黑褐斑紋，與亞緣帶相臨僅一淺灰紋。後翅棕褐，中央有暗褐闊帶，翅之下面尤明顯，內緣有一自逸之黑褐點。腹部肥大，尾端尖，附着灰褐鱗片。雌蛾色較深，呈黃褐色，形較小，尾端闊而上舉。體長：雌20mm，雄15mm。

二、卵 扁平卵圓形，上面陷入。初產出時呈黃白，漸變灰色，其長度大小，

(第一表) 卵之大小測定

項 目	長 度	寬 度	高 度	
越 冬 卵	甚 大	1,216	1,621	0,493
	甚 小	1,651	0,837	0,463
	平 均	1,117	0,935	0,450
非 越 冬 卵	甚 大	1,233	1,655	0,694
	甚 小	1,143	0,933	0,530
	平 均	1,192	0,935	0,581

越冬卵與非越冬卵稍異，越冬卵常較小。1929年曾將3個越冬卵量度之，又於1930年將30個第二化非越冬卵測定之，結果詳見下表：

三、幼蟲 初孵化之幼蟲灰黑色，有長毛。成長幼蟲呈褐色，有斑紋，頭小。胸部第二三節特膨大，第二節背面具黑紋一對。

，周圍作紅色；第三節背面有二個深褐色紋；第五節背面則有二斜褐色馬路紋；又有二淡圓點在第八節之背面；第十一節上生一尾角。氣門灰褐色，有黑緣，居於第1，4—11各節兩側。成蟲幼蟲之體長視成熟之時期及化次而異，五齡成熟者最大，最大可65mm.，四齡最大者長39mm. (詳見第131頁)。

四、蛹 蛹體黃褐色或棕褐色，紡錘形。其大小及體重各化不同，雌雄亦異。就1930年之考查(見第二表)，平均最大者為第四化，尤以雌蛹為最大，第三化中有一雌蛹體長23mm.，徑10mm.，體重達1030mgs.，乃個體中之最大者。膚黃白色，長卵形，大小重量亦以化次及性別而異。雌蛹之最大者為第四化，雄蛹較雌蛹小，其體重僅及雌者之半，其最大者亦為第四化，最小者為第二化，此兩之絲頗似家蠶絲，惟色黃白，長達150—210公尺，直徑約25 μ ，伸度有8—12%，其強度為8 grams，較之家蠶絲為大；生絲之比重為1.50，線絲之比重為1.33。

(第二表) 各化蛹及蛹之大小與體重(1930)

化次	性別	體之大小(mm.)			體重(mg.)		
		長	大	小	平均	最大	最小
第一化	♀						
	♂	25.0×11.5	22.0×9.2	21.25×10.63	61	61	69.03
	♀	21.0×9.0	23.0×8.5	20.33×8.94	41	39	37.09
第二化	♀	29.0×7.8	16.0×7.0	18.08×7.43	549	350	448.67
	♂	15.0×6.8	13.5×6.0	14.33×6.51	253	189	226.09
	♀	21.0×9.0	21.0×8.2	22.0×8.83	69	39	51.09
第三化	♀	21.0×8.0	17.0×7.0	18.19×7.43	30	30	39.09
	♂	24.0×10.0	18.8×7.8	21.05×8.91	1030	499	673.09
	♀	17.0×7.9	11.8×6.5	15.13×6.51	351	151	251.09
第四化	♀	27.0×11.9	21.0×9.0	24.61×10.17	101	51	71.41
	♂	21.0×8.5	16.0×6.5	18.77×7.55	51	20	31.09
	♀	22.2×10.0	19.0×8.4	20.87×9.21	863	503	74.09
第四化	♀	18.0×8.0	13.0×6.2	16.54×7.36	439	229	359.99
	♂	25.0×12.0	23.9×10.0	23.0×10.75	109	49	73.09
	♀	22.4×9.3	18.2×7.6	20.36×8.53	30	31	41.09

VI. 生活習性

一、卵期

1. 卵之位置 無論越冬卵或非越冬卵，均產於枝條或主幹上部皮外，常一二百粒聚集一處，排列不整齊，有時產於小枝，常圍繞枝之四周；間有一處僅見三五粒者。

2. 卵之經過 卵之經過，視溫度而異，就1930—1931年在無錫考查各化之結果，詳見第三表：

3. 孵化 卵之孵化，多在清晨6時至9時之間，就1930年之試驗，第一化卵(由六月下旬至七月中旬)及第二化卵(由七月下旬至八月中旬)均於早晨6—9時孵化特多，第三化者(在九月上旬)溫度已降低，孵化數亦稍減，但在9—12時孵化數則反增加。越冬卵之孵化時刻與第三化者相似，在六月上中旬孵化者自下午3時

(第三表) 各化期之經過日數及平均溫度

期	經過時期	總數	經過日數		平均溫度			
			最長	最短	平均	最高	最低	
第一化	VI. 2—VI. 15	1184	14	7	9.48	87.81°F	74.12°F	78.5°F
第二化	VII. 19—VII. 14	493	9	7	8.97	99.16°F	85.90°F	83.29°F
第三化	VIII. 25—IX. 9	973	14	9	10.11	89.98°F	73.05°F	79.21°F
第四化 (越冬)	X. 15—IV. 27	8417	281	159	231.5	—	—	—

至下午六時止繼續孵化，六月下旬後多在上午 6—9 時間。依此次觀察之結果，溫度愈高則早晨孵化者愈多，溫度下降則孵化時刻亦延遲，在下午九時後次日上午三時前孵化殊少。上午三時至六時則有少數孵化(詳見第四、五表)。

(第四表) 非越冬期孵化時刻之考查(1930—無錫)

化次	時期(日)	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24
第一化 (VI. 25 15)	孵化數	0	342	1103	41	12	0	0	0
	百分率	0	22.71	73.63	2.74	0.8	0	0	0
第二化 (VII. 26 14)	孵化數	0	2	451	23	2	0	0	0
	百分率	0	0.41	94.49	4.69	0.41	0	0	0
第三化 (IX. 1 9)	孵化數	0	76	641	245	16	0	0	0
	百分率	0	7.77	65.54	25.05	1.64	0	0	0
合計	孵化數	0	420	2207	309	30	0	0	0
百分率	百分率	0	14.16	74.41	10.42	1.01	0	0	0

(第五表) 越冬期孵化時刻之考查(1929—30, 無錫)

日	時	(日)	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	合計
30	VI. 1-10		1	19	94	82	14	19	4	0	179
30	VI. 11-5		0	24	85	51	10	2	0	0	172
30	VI. 16-20		0	7	127	41	11	0	0	0	185
30	VI. 21-25		0	29	165	17	8	0	0	0	210
30	VI. 26-30		0	0	131	16	0	0	0	0	147
30	VII. 1-5		0	0	44	10	0	0	0	0	54

1930, VII, 6-10	0	0	34	1	0	0	0	0	35
1930, VII, 11-17	0	0	15	2	0	0	0	0	17
合計	1	70	635	165	43	21	4	0	699
百分率 (%)	0.1	7.0	69.5	16.6	4.3	2.1	0.4	0	100.0

野外卵之孵化率受寄生蜂之影響甚大；據 1929 年在江蘇，吳江，丹陽及無錫等處所觀察之野外越冬卵，最大之孵化率則為無錫，吳江次之，丹陽又次之；1933 年杭州野外越冬卵之孵化率，則與丹陽者約略相近。室內孵化數當較野外者為大，1931 年在無錫考查之結果，以第一化卵孵化率為最大，越冬卵次之，第三化又次之，而第二化卵最低，詳見第六，七表。

(第六表) 野外越冬卵孵化率之考查

縣 別	觀察卵數	孵化卵數	孵化率	附 注
吳 江	1249	815	65.73	1929-1930
丹 陽	362	176	58.23	1929-1930
無 錫	95	82	85.52	1929-1930
杭 州	617	371	60.11	1932-1933

(第七表) 室內各化卵孵化率之考查(1930-1931-無錫)

卵 別	觀察卵數	孵化卵數	孵化百分率
第一化卵	1593	1454	92.87
第二化卵	783	499	62.53
第三化卵	1337	978	73.15
第四化卵 (越冬)	1033	8417	81.22

二、幼蟲期

1. 時期及其經過 野蠶之幼蟲時代，常分四個或五個齡期。各期需要之日數，視溫度而異。就 1930 年考查之結果，在第二及第三化，經過日數最短，第一二三齡約三日，第四第五齡約 4 日。第一化與第四化因溫度較低，生長遲緩，各齡經過亦長；在第一化時溫度由低而漸升高，各齡經過日數有逐漸減少之現象，如五齡老熟之第一齡 7.83 日，第二齡 4.89 日，第三齡 3.83 日，第四及第五齡則稍增加，4.22 日及 6.72 日，然仍不及第一齡之久；在第四化則反是，因其時溫度由高而低降，各齡經過除第一齡較長外，有逐漸增加之勢，如五齡老熟之第一齡平均 4.18 日，第二齡 3.36 日，第三齡 3.45 日，第四齡 5.18 日，第五齡 9.36 日。較之第一齡須時在二倍以上。

幼蟲全期之經過，五齡熟者比較四齡者爲長。在1930年之考查，四齡成熟者以第三化爲最短，平均13日，最小者僅12日，溫度平均爲86.56°F；最長者爲第一化，最久26日，平均24日，溫度 68.77°F。五齡成熟者以第二化爲最小，平均須15.57日，溫度 85.20°F，短者僅14日，最長爲第一化27.5日，溫度 68.23°F，最久34日。

(第六次) 各化幼蟲之各齡經過日數(1930)

幼蟲全期 大齡數	經過時期	各齡平均經過日數					幼蟲全期經過日數			各化平均溫度 (F)
		第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	第五齡	最大	最小	平均	
第一化 四齡	IV. 23—V. 31	7.50	6.50	3.50	6.50		28	22	24.00	63.77°
		7.83	4.89	3.80	4.22	6.72	34	22	27.50	63.23°
第二化 四齡	V. 25.—VII. 13	3.90	3.00	3.13	3.53		15	11	14.25	84.69°
		3.20	3.14	2.85	2.57	3.71	17	14	15.57	85.20°
第三化 四齡	VII. 23—VIII. 15	3.00	3.00	3.00	4.00		14	12	13.00	86.50°
		3.18	3.27	2.64	3.27	4.45	18	15	16.82	86.66°
第四化 四齡	IX. 1—IX. 30	4.00	4.00	5.25	9.00		23	20	22.25	75.85°
		4.18	3.36	3.45	5.18	9.35	20	23	25.55	75.04°

2. 各齡體長之測驗 幼蟲之體長，以各化生活情形而異，即同周一化，其經過四齡成熟五齡成熟者亦殊，各化中之經過五齡成熟者則以第三化之平均長度爲最大，第一化者次之，第四化者又次之，第二化者最小；各個中最大者65mm；最小者29mm。其經四齡而老熟者，平均最大長度則以第一化者爲最大，第四化者次之，第二化者又次之；第三化者最小，各個最大者爲39mm；最小者24mm。各齡中之最大長度普通多在蛻皮前一天。當蛻皮時體常收縮。各齡中之最大長度其以四齡成熟者，第一齡4.1—5.8mm；第二齡6.5—10mm；第三齡9.2—21mm；第四齡24—39mm；其以五齡成熟者，第一齡3.8—6mm；第二齡5.5—13mm；第三齡9—19mm；第四齡15—31mm；第五齡29—65mm。(參閱第九表)。

3. 食葉量試驗 關於野蠶之食葉量，於1930年曾作兩次試驗。第一次在第一化幼蟲期，因受病菌寄生死亡特多，未得結果；第二次用第四化幼蟲試驗，分爲四組，每組各有初孵化之幼蟲 100頭，每日飼以同量之葉一次，給葉時取去殘葉，并秤其重量；同時計算每組蟲數，如有死亡或呈病態者，即行剔去，起眼不齊者亦除去。四組之外另設一標準組，無蟲飼育，每日與其他四組同時換葉，葉量亦同，次日換葉時秤其重量，計失去之水分，以作蒸發之標準。

就此次試驗之四組，僅三組有結果，最大之食量爲第二組，每個幼蟲全期共食葉4049.585mgs，最小爲第一組，2166.400mgs，平均3046.806mgs。

IV	IX, 18	75.6	34.75	308.15	31.25	302.25	316.4	83.20	308.93	
	IX, 19	72.2	88.00		47.50					81.00
	IX, 20	72.8	39.40		86.00					123.90
	IX, 21	77.8	106.00		150.00					80.00
	IX, 22	66.3			97.50					
V	IX, 23	65.2	174.67	1607.77	121.43	3483.63	2420.13	310.53	2507.45	
	IX, 24	64.7	173.70		161.67					165.40
	IX, 25	71.8	181.70		190.60					185.40
	IX, 26	63.6	299.70		359.40					271.00
	IX, 27	72.7	357.00		359.80					381.00
	IX, 28	72.2	411.00		488.67					382.40
	IX, 29	69.8			515.00					412.00
	IX, 30	68.2			763.00					431.50
	X, 1	69.0								
	X, 2	61.7			559.00					
總 食 量			2169.41	4749.59	2913.41	3046.81				

三、蛹期

1. 化蛹之位置 幼蟲任遠成熟，即在被害葉上吐絲摺起葉片，結繭其中。有在葉之反面，或兩葉片間，亦有在枝上或枝之分叉間者。

2. 蛹之經過 蛹期所需時日，亦與溫度有關，故各化互異。性別之不同，與經過時日之長短影響甚少。結果詳見第十一表：

(第十一表) 各化蛹之經過(1933)

化 次	性別	經 過 時 期	經 過 日 數			各化平均溫度 (F.)	
			最 大	最 小	平 均		
第一化	♀	V.11—VII.11	23	19	20.50	21.81	75.47°
	♂		25	19	22.60		
第二化	♀	VII.9—VII.26	17	10	12.60	11.91	85.77°
	♂		14	10	11.33		
第三化	♀	VIII.7—VIII.28	15	12	13.00	13.88	85.88°
	♂		13	12	13.82		
第四化	♀	IX.21—XI.17	52	39	44.81	44.50	61.37°
	♂		53	23	44.25		

四、成蟲期

1. 羽化時刻 成蟲羽化之時刻，能隨溫度而轉移，在第一化及第二化日中溫度甚高，故大部在上午6—9時羽化。至第三化時，以晨間溫度較低，一部份移至下午2—4時羽化。第四化在上午6—9時羽化甚少，多數在上午9時後下午六時前溫度較高之時。下午九時後至次日上午3時前，均未見有羽化。

(第十二表) 各化蛹羽化時數之百分比

化 次	0—3	3—6	6—9	9—12	12—15	15—18	18—9	21—24
一 化	0	11.11	44.44	0	11.11	11.11	22.22	0
二 化	0	3.57	42.85	14.29	14.29	14.29	10.71	0
三 化	0	7.41	33.33	3.70	25.92	29.63	0	0
四 化	0	0	4.85	33.33	31.21	39.59	0	0

2. 蛹之雌雄比例 1930年就室內飼育之各化蛹羽化之蛾，檢查結果，雌蛾均較多；在第一化及第四化雌蛾數較二三化為多；一化占47.83%二化僅26.19%三化亦僅26.92%四化達48.15%。

3. 交尾 蛾羽化後，歷25分鐘即能開始交尾。考查時見第三化 8月26日下午4時羽化之蛾，在4時45分即行交尾。但有時羽化後甚久方行交尾者，如10月29日下午3時10分羽化之蛾，至11月1日上午 7時50分始交尾，其間經過64時40分之久，其原因以尋覓異性不得而遲延，亦有以氣候不適而展緩，普通以 1—3 時後交尾為多。交尾經過之時間，通常在第一，二，三化須 1小時內外，短者30分，即能完成授精作用。在第四化時氣溫低降，交尾時間有達20小時者。交尾時刻在第一，二，三化時多於下午4—6時；在下午 4時至10時，上午6時至7時亦見有少數交尾。在第四化時氣溫低降，交尾時刻提早，多在下午12—4時，下午4時後即漸減少。

4. 產卵 蛾於交尾後隔3—4小時即開始產卵，最速者祇須 2小時氣溫降低時，有10小時方能產卵，在第四化中常見之，最多有經 100小時許，始能產卵。考查時見第四化中11月14日羽化之蛾，當日下午一時50分交尾，經過50分鐘畢事，至18日下午 6時51分始行產卵。1930年觀察之結果，詳見第十三表。產卵時刻以下午7—9時為最盛。夜半產卵者殊鮮，僅在第一化中發見二蛾於上午1—2時產卵，上午9時產卵亦僅有一例。在第四化時溫度低降，產卵時刻較以前各化略早，有多數蛾在下午 5—7 時產卵。就1930年第四化產卵考查之結果，平均第一日產出之卵占大多數，第二日次之，第三日又次之；三日後即稀少。在冬季產卵期中，溫度低降至45°F以下，雌蛾即中止產卵。在1930年11月11—12日，平均溫度為44.3°F及46°F，各蟲完全停止產卵，11月13日溫度上昇，仍繼續產卵，詳見第十四表。

(第十三表) 成蟲羽化至交尾及產卵之經過

化 次	時	數	羽化至交尾	交尾經過	交尾至產卵
第一化	最	大	11.30	3.40	4.00
	最	小	1.30	0.40	2.20
	平	均	5.15	2.10	3.27

第二化	最	大	21.30	0.50	4.47
	最	小	1.54	0.35	2.00
	平	均	6.38	0.43	2.54
第三化	最	大	15.50	1.25	3.30
	最	小	0.25	0.30	2.15
	平	均	5.41	0.57	3.10
第四化	最	大	64.40	20.00	100.11
	最	小	1.45	0.40	1.45
	平	均	10.34	5.35	7.52

* 表內所用之“/”，在 . 前係時數， . 後為分數。

5. 卵數 每一雌蛾，所有卵數各化不同，第一化及第四化之卵數，常較第二三化為多。各化之平均數，及最多最少數均詳見第十五表。

雌蛾產出卵數之多寡，常視雌蛾健全與否為斷；雌蛾不健全者，有經二週之久祇產出少數卵，如第四化4T.21號於10月23日開始產卵，至11月14日共產173卵，死亡時腹內尚存卵374粒之多；亦有經二三日未產畢即死，如4T20號於10月16日開始產卵，18日即停止，共產87卵，死亡時腹內尚存388卵。健全之蛾，有僅產二日即畢者，如4T.20號，於11月18日開始產卵，19日產完，共產319卵，死後檢查腹內已無遺卵。平均各化健全雌蛾產出卵數，以第一化及四化為多，二化及三化均較少，詳見第十五表。

(第十五表) 各化雌蛾產卵數之比較(1936)

化 次	卵 數			產出卵之百分率
	最 多	最 少	平 均	
第 一 化	402	165	310.00	95.00
第 二 化	241	118	194.50	87.50
第 三 化	333	210	289.60	85.30
第 四 化	397	164	338.63	99.29

6. 壽命 成蟲壽命在第一化及第三化以4—5日為最普通，最高有8日者；第二化適居氣溫最高之際，壽命最促，最大者亦僅5日，2—3日最多；在第四化溫度已低降，壽命最長，有達30日之久，以10—20日為最多。雌蛾壽命之差異，以第四化蛾較為顯著，雌蛾較長。

(第十六表) 成蟲之壽命(1933)

化 次	性 別	經 過 時 期	經 過 日 數			各化平均溫度 (F.)
			最 大	最 小	平 均	
第一化	♀	VI.11—VI.27	8	2	4.67	73.77°
	♂		8	3	4.43	

第二化	♀	VII, 18 - VIII, 16	4	2	3, 29	3, 03	86, 71°
	♂		5	2	2, 95		
第三化	♀	VIII, 19 - IX, 5	5	3	4, 00	4, 64	74, 49°
	♂		8	3	5, 00		
第四化	♀	X, 14 - XII, 17	21	5	12, 14	16, 52	51, 54°
	♂		39	10	20, 53		

Ⅲ. 生活年史

1930年作者在無錫考查結果，一年發生四化，以卵越冬，次年四月中旬即開始孵化，亦有延遲至七月而始孵化者，故對各化之時代發見日期，頗為雜亂，難著顯著之界線。各化幼蟲為害最盛之期，第一化在五月底，第二化在六月下旬，為害夏葉；第三化在八月下旬，食害秋葉，第四化在九月上旬。其第四化蛹有遲至十二月間尚未羽化者。茲將1930年調查所得之記錄，各化各代發見時期列表如下：

(第十四表) 野蠶各期之經過一覽(1930—1933)

時代	日 期	第一化	第二化	第三化	第四化
幼 蟲	最 早	4月18日	6月13日	7月26日	9月1日
	最 盛	4月下旬	6月下旬	8月上旬	9月上旬
	經過日數	24, 60 27, 50	14, 26 15, 57	13, 05 16, 82	22, 25 25, 55
結 蛹	最 早	5月11日	7月4日	8月7日	9月21日
	最 盛	5月下旬	7月中旬	8月中旬	9月下旬
	經過日數	21, 81	11, 91	13, 55	44, 59
成 蟲	最 早	6月1日	7月18日	8月19日	10月14日
	最 盛	6月中旬	7月下旬	8月下旬	11月上旬
	經過日數	4, 50	3, 03	4, 64	16, 52
卵	最 早	6月2日	7月19日	8月23日	10月14日
	最 盛	6月中旬	7月下旬	8月下旬	11月上旬
	經過日數	9, 43	8, 07	10, 11	204, 5

Ⅳ. 天 敵

野蠶之天敵，已發見寄生蜂三種，一為卵之寄生蜂，屬印蜂總科 (Proctotrypoidea) 黑卵蜂科 (Scelionidae)，學名為 *Telenomus* sp. 在江浙各地均有發生，1920年吳江，丹陽及1932年杭州之越冬卵考查之結果，其寄生率如下：

地 點	卵 數	寄生率(%)
吳 江	231	7, 77
丹 陽	845	10, 07
杭 州	618	20, 49

寄生於其蛹者有膜蜂科 (Ichneumonidae) 一種，曰落蠶蜂 (*Pimpla luctuosa*)

Smith) 體黑色；又有小蜂科 (Chalcididae) 一種，曰大腿蜂 (*Brachymeria obscurata* WK.) 均係1934年由吳興野苺園內羽化而獲得者。

除寄生蜂外，尚有寄生蠅一種，學名爲 *Tricholyga Sorbillans* Wied. 分佈甚廣，亦能寄生於桑蠶 (*Rondotia mencia* Moore), 1934年11月間，由吳興採到之野苺蛹二千餘頭內檢查結果有寄生蜂者占0.77%，有寄生蠅者占3.57%，總寄生率達4.34%。

IX. SUMMARY

This investigation was conducted in Wusih, during 1929-1931. *Theophila mandarina* Moore is one the destructive and widely distributed pests of mulberry leaves in China, has 4 generations a year and hibernates in egg stage. The overwintering eggs hatch at the middle of April and the adults lay the first brood of eggs at middle of June; the second, at end of July; the third, at end of August; and the fourth in early November. Eggs are deposited on twigs, branches, or leaves between 5-9 P. M. and the averaged number of eggs laid by a female for the first generation is 310; for the second, 194.5; for the third, 289; and for the fourth, 335.63. Under laboratory condition, about 92.87%, 62.58%, 73.15% and 81.24% of the eggs could be hatched out respectively. Each generation has two forms of larvae, some have 5 instars and some only 4. A larva, during its entire stage, consumes totally 3.0468 grams of leaves in an average, and when reached maturity, pupates within a cocoon in leaf folds.

Three species of hymenopterous parasites, *Telenomus* sp.-on eggs; *Brachymeria obscurata* Wk.-on pupa and *Pimpla luctuosa* Smith-on pupa; and one dipterous species, *Tricholyga sorbillans* Wied.-on larva were reared from this species.

X. 參 攷 書

1. Kirby, W. E.-Catalogue of Lepidoptera Heterocera, I, p. 719 (1892).
2. Loeb, J. H.-Lepidoptera Heterocera from North China, Japan and Corea. *Trans. Ent. Soc. Lond.*, p. 271 (1893).
3. Matsumura, S.-6600 Illustrated Insects of Japan-Emplate, p. 736, fig. 593 (1931).
4. Matsumura, S.-Illustrated Common Insects of Japan. Vol. II, p. 14. (22-23-), pl. 4, fig. 19 (1950).
5. Scitz, A.-Macrolepidoptera of the World, Vol. II, p. 190 (1911).
6. Conte, M. A.-L'Entomofaune de la Sile. Vol. XIV, p. 210, pl. IV, figs. 1-3 (1903).
7. Uchida, S.-Faunographia Insectorum Japonicorum, p. 1314, fig. 253 (1932).
8. Chu, J. T.-The Biology and Control of the Mulberry White Caterpillar (*Rondotia mencia* Moore). 1932 Year Book, Bureau of Entomology, Hangchow, pp. 124-152, pl. 16-19 (1933).
9. 棧山假野—日本實業害蟲全書。第351—354頁，第161圖。(1924)。
10. 宋松直次，棧山假野—桑樹的蠶食蟲。第141—143頁，第45圖。(1930)。
11. 鈴木俊—日本桑樹害蟲圖說。第73頁第XIV圖版，第10圖。(1930)。
12. 町田貞一，青田假野—一種害桑樹的幼蟲。第85頁。(1924)。
13. 須田金之助—野苺絹絲蛾的。第33—34頁。(1904)。
14. 松村松年—應用昆蟲學。第676頁，第36圖版。(1917)。
15. 江野良雄—野苺蠶食。道徳淺草第15卷，11頁(附板)。(1931)。
16. 渡辺佐一桑樹害蟲學講義。 (1932)。

(第十四表) 第四位轉輸區別經過之客貨

41.1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	貯存率	合計	區 別
164	13	0	50	57	1														0	389	8.91-x1.4
2	269	0	0	180	8	2													0	380	8.13-x1.8
3	164	0	0	104	44	0	20	7											9	406	8.10-x1.6
4	122	172	82	51	0														388	375	8.15-x2.2
5	24	9	54	2															0	412	8.16-x1.8
6	313	67	10	2															5	469	8.15-x1.7
7	266	140	58	20	46														13	227	8.27-x3.1
8	283	63	44	0	0	0	0	1											0	391	8.11-x1.8
9	122	91	32	0	38	81	67	26	0	0	21								10	488	8.13-x1.3
10	24	331	8																4	367	8.17-x1.9
11	239	121	32	0	0	2													0	394	8.18-x1.3
12	371	26	10	0	0	1	0	0	1										0	409	8.18-x1.6
13	4	174	12	0	0	0	132	0	33	54	24								0	433	8.18-x1.8
14	32	383	45	2															0	462	8.14-x1.7
15	279	83	3	0	3														0	368	8.13-x1.9
16	200	276	119	1															0	378	8.16-x2.0
17	144	14	1	5	0	1													1	473	8.16-x2.0
18	130	0	155	0															0	294	8.15-x1.8
19	316	3	4																0	319	8.18-x1.9
20	25	132	4	7	22	3	0	4	2	16	4	22	21	23	13	0	0	2	18	374	8.28-x1.6
21	237	112	0	0	0	0	0	0	20	42									9	228	8.30-x1.8
22	21	3	0	0	65	42	0	6	1	11	2	2							6	484	8.19-x2.0
23	17	0	0	0	109	25	5	6											0	164	8.19-x1.7
24	30	36	38	134	60														17	356	8.10-x1.8
25	119	97	0	0	84	1													0	301	8.19-x1.9
26	50	137	0	0	25	74	67	5	2										0	360	8.19-x1.9
27	68	94	58	18	3	0	1	0											0	234	8.14-x2.1
28	212	100	6	8	1	0	2												8	563	8.14-x2.2
29	118	8	267	0	0	0	13												0	466	8.15-x2.1
合計	4286	3229	1105	298	393	442	366	185	125	107	47	2	0	0	0	0	0	0	0	92	10,347
百分率	40.09	30.59	10.38	2.79	3.69	4.13	3.44	1.74	1.17	1.00	0.44	0.02									

* 郵船不從全去加入平均

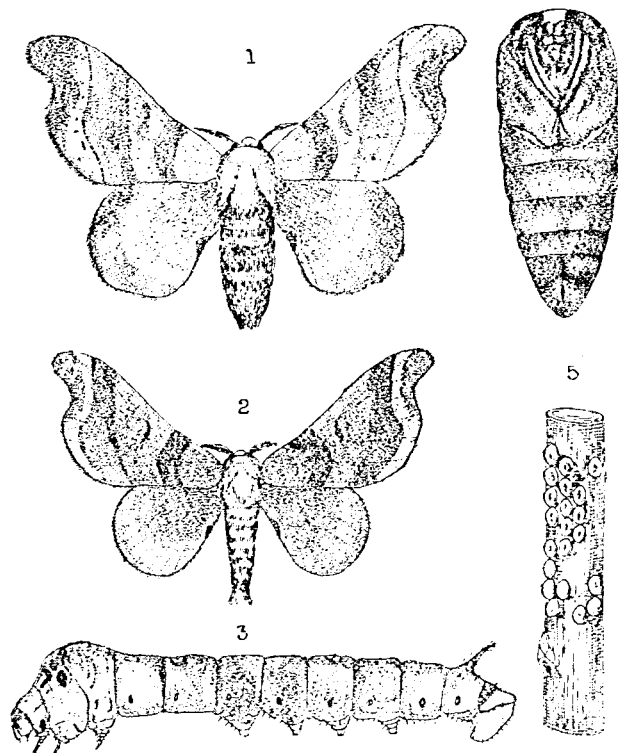
圖 版 說 明

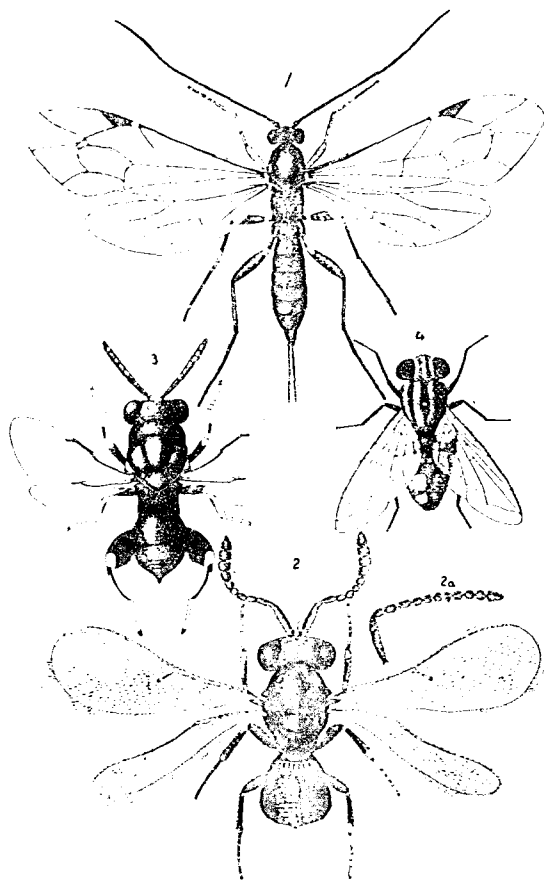
第一圖版

1. 野苴蛾(♀)
2. 空上(♂)
3. 野苴幼蟲
4. 野苴蛹
5. 野苴產卵枝

第二圖版

1. 瘿象蜂(♀)
2. 長腹象蜂(♀)
- 2a. 長腹象蜂觸角(♂)
3. 大腹蜂
4. 寄生蟲





杭州兩種菜金花蟲之初步記載及其防治法

NOTES ON TWO SPECIES OF VEGETABLE CHRYSOMELIDES IN HANGCHOW

(*PHAEDON BRASSICAE* BALY AND *COLAPHELLUS BOWRINGI* BALY) AND THEIR CONTROL MEASURES.

王 啓 虞 金 孟 肖

By WONG, CHI-YU. & CHIN, MENG-HSIAO.

蔬菜害蟲種類繁多；其中爲害最烈，分佈最廣者，當推菜金花蟲。吾人跽足菜園屢見菜葉上裂孔累累，甚或全園蔬菜不見有一葉完整者，多係此類害蟲食害所致也。此類菜金花蟲重要者有兩種，卽猿葉蟲 *Phaedon brassicae* Baly 及烏壳蟲 *Colaphellus bowringi* Baly，其分佈面積甚廣，據作者通信調查，本國南至福州，北至青島，西至四川涪陵，凡植十字花科蔬菜之區，均有發現。據歷年調查結果，在杭州西湖一帶，蔬菜被此兩種害蟲食害損失，輕者 4%，重者 85% 以上。茲將作者在室內飼養及野外觀察之已知諸點，記述如下：

一、猿葉蟲 *Phaedon brassicae* Baly

I 形態

成蟲：體長雌者 3.1—3.9mm.，雄者 2.8—3.2mm.，全體藍黑色，有強光澤，雌體稍闊，雄體較短小近圓形。頭部小，密被細刻點，觸角根棒狀十一節，長約 1.9mm.，第一節大，楔形，第二、四、五、六、節短小，第三節較細長，第七節起逐漸增大，第八、九、十、節短而大，呈球形，末節身大；各節微被細毛，末端數節較多。複眼長圓而高凸。口器發達，適於咀嚼。前胸背灣曲梯形，被微細不規則之刻點。翅精堅硬，上具縱行刻點綫十一條，自前緣數起之第一條及第三條長不及翅精三分之一，且第三條及第十一條之刻點淺而稀疏，餘八條均達尾端，刻點亦較深，第六條與第七條之末端相合，以此爲中心，各條末端互相連合，第二條及第十一條包於最外（圖 I. E.）。後翅倍大於翅精，透明，暗褐色，微被細小之淡褐色毛，翅脈退化，不適於飛翔。腳與體色同，微被細毛，三對同大，不宜跳躍。附節四節，末節之端有爪一對。棧狀片卵圓形。腹部背面可見七節，暗黃色，脂肪充裕

者鮮黃色；腹面則為五節，色與翅相同，第一節之長與二、三、四、節之總長相等，散生較粗之刻點，微被細毛。

卵：長橢圓形，一端稍鈍，長約1.2—1.8mm，幅約0.46—0.54mm，卵殼半透明而光滑，內容物黃色。初產時鮮黃色，而在葉上視之則近黃綠色，且因此產時分泌一種暗褐色粘液，覆蓋其上，故產後不數日即為暗黃或暗褐色。

幼蟲：初孵化者淡黃綠色，梭形，頭部半透明有光澤。數小時後，體色加深，暗褐，或暗綠，頭部漆黑色。胴部十二節，各節具黑褐色肉疣狀突起；前三節各具分節之足一對，堅強黑色。體長0.8—1.5mm。蛻皮後之第二齡幼蟲，大抵與第一齡相似，惟體色較深，胴部增大，頭部漆黑色有光澤，被細長剛毛，兩前側有楔形觸角一對，由三節而成，基節大而中間，宛如兩節所成，灰黃色，第二節較小而長，末節短小而端尖，均係黑色。觸角之後方各有單眼四個，四方排列。口器適於咀嚼，小顎最顯明，四節所成；下唇最短小，兩節所成。胴部灰黑，體背及側面其內質突起四列，沿亞背綫，氣門上綫，氣門下綫及基部綫各一列，除第一及第十二節外，各節平均分佈，沿亞背綫之一列最大，在第二、三環節上各兩個，餘各節各一個，第二、三節背面前方各有一個呈楔圓形而大，上具硬毛兩本，後方一個，其毛一本，與他節上具毛四本者，同為圓形。沿氣門上綫之一列，在第二、三兩節上者特大，由兩個癒合而成，（第一齡時為兩個）上各具硬毛十二本，餘各節者較小，各具硬毛兩本，前後排列。在此列突起之上側（第二至第十節）有一孔，能分泌黃色半透明膠質液體，微臭，受擾即出，用以刺激，不多時即縮入，名曰臭腺孔（*Odoriferus orifices*）。沿氣門下綫及基部綫之兩列每節兩側各具一個，形小而各生短硬毛兩本，上下排列。第一節背面被堅強漆黑色之硬皮板，上生硬毛兩列，前列十二本，後列十本。第十二節背面具同色之背板，上生硬毛二十本。體長2.2—2.6mm，第三齡時外部形態與第二齡大抵相同，僅增大體軀，加濃體色而已。至老熟時，各環節之接合部，及腹面均呈黃色。體長6.8—7.4mm。

蛹：裸蛹，長約3.4—3.8mm，全體黃色，稍作半球形。頭部橫於胸下。複眼遠隔，上方有縱行褐色短毛兩列，每列三本。胸部色稍濃，胸背有褐色短毛廿一本，周圍十四本，中央七本。翅稍上微現刻點。觸角及胸腳變肥大，腳之腿骨末端各具褐色短硬毛兩本。腹部八節，各節之亞背綫部，氣門綫部，各生短硬毛二本。尾端八本，均係褐色。

II. 經過習性：

1. 代數及各期日數：此蟲每年發生代數，依氣候，食料，及環境等而不同。據日籍書之記載，室內飼養每年發生五代，野外則為二至三代。至在杭州，由已飼養各代之日數觀察，當亦不在五代三代之下（如下表）。其生活期中之重疊現象甚大，同一期間，卵、幼蟲、蛹、成蟲，均能發現。

年 度	產卵日期	孵化期	結化期	成蟲出現期	第二代產卵期	一代日數
民國22年	III.19	IV. 8	V. 7	V.13	V.15	57日
民國22年	III.11	IV. 6	V. 6	V.10	V.13	55日
民國22年	III.19	IV. 8	V. 5	V.10	V.12	54日
民國22年	III.19	IV. 8	V. 4	V.10	V.12	54日
民國22年	III.19	IV. 8	V. 3	V.11	V.12	54日
民國22年	III.19	IV. 8	V. 2	V. 8	V.10	52日
民國22年	III.19	IV. 9	V. 2	V. 8	V.11	53日
民國22年	III.19	IV. 9	V. 6	V.11	V.12	54日
民國22年	III.19	IV. 9	V. 7	V.12	V.15	57日
民國23年	IV.20	IV.25	V.11	V.19	V.20	31日
民國23年	IV.20	IV.25	V.11	V.18	V.20	31日
民國23年	IV.20	IV.25	V.11	V.22	V.23	34日
民國23年	IX. 5	IX.14	XI.14	XII.5	越冬不產卵	

(表內羅馬字示月份阿拉伯字示日期)

根據上表所記各期日數，可表列之如下：

項 別	期 間	幼蟲期	結 期	成 蟲 期	合 計
最 長	21日	31日	22日	—	74.0日
最 短	5日	16日	4日	—	25.0日
平 均	16.2日	23.54日	7.1日	—	46.84日

(成蟲壽命長其日期因未統計故不能列入)

2. 蛰伏：此蟲在野外冬有冬眠，夏有夏眠，均為成蟲蛰伏。其蛰伏場所，以在濕潤度適當，不能直接受日光雨水之影響等處為多。如菜園附近之草叢，枯葉下，或長有苔蘚之石垣間，均為其越冬越夏之適當處所。蛰伏時期，因氣候食料而略有不同，在杭州西湖一帶，普通自十一月初旬至十二月底，繼續越冬；而氣候溫暖食料充裕時，則至翌年一月尚不蛰伏者有之。越冬成蟲翌年出現早者在三四月間，遲者至八月間始出現。夏眠時期，尤無定規，氣溫不高，食料豐富時，夏眠期間甚短，或竟不蛰伏。

3. 產卵：成蟲交尾後，不多時即開始產卵。產卵之適宜處所，普通多為菜之葉柄部，葉片之中肋及較大之葉脈背面；稀有產於葉片上者。產卵時先用大頭嘴一轉卵稍大之長橢圓形凹孔，次產卵橫置其中，無覆蓋。每孔一粒，若在產卵旺盛期，卵孔較大時，一孔亦有產兩粒者。每產一卵，約費五秒鐘，產罷即行他去。產卵時期，在杭州室內飼育觀察，每日以午前十時至午後三時為最盛；五月下旬至六月下旬，為其產卵最盛期。六月下旬至七月中旬因氣溫增高而驟減；八月中旬即終止產卵；九月上旬天氣漸涼，冬期蔬菜開始種植，故在九月下旬至十月月上旬又為該蟲產卵最盛期，十月中旬則驟減。其產卵密度，依菜之品種言，早

春以在芥菜 (*Brassica ceruna* Thunb.) 上爲多，大芥菜 (*B. juncea* Coss) 次之，油菜 (*B. napus* L.) 上最少。且如同同一菜園中芥菜與油菜間作時，則其卵通常均產於芥菜上；此類選擇菜種產卵之習性，亦頗值得注意。又以菜之大小言，根據野外觀察，同一品種之菜，以株體小者產卵密度較高。同一菜株各葉產卵數之比較，依菜之品種而略異，平均以最外一輪之葉上所產最多，漸向心葉而漸少。一葉上卵之着生密度，則依菜之種類，菜株大小，日光強弱等而略有異：

菜 種 別	菜 葉 輪 次	全 葉 長 度 (mm.)	下 部 卵 數	中 部 卵 數	頂 部 卵 數	基 部 第 一 粒 卵 之 高 度 (mm.)
芥 菜	外 輪 葉	115	7粒	15粒	3粒	21
芥 菜	外 輪 葉	165	19	23	5	25
芥 菜	第 三 輪 葉	105	4	7	2	12
芥 菜	第 三 輪 葉	95	4	5	3	10
大 芥 菜	外 輪 葉	194	1	34	11	54
大 芥 菜	外 輪 葉	205	1	51	33	55
大 芥 菜	第 二 輪 葉	195	13	22	9	31
大 芥 菜	第 二 輪 葉	123	10	12	12	25
大 芥 菜	第 二 輪 葉	154	2	2	10	30
大 芥 菜	心 葉	55	1	1	0	12
油 菜	外 輪 葉	214	2	3	3	51
油 菜	第 二 輪 葉	208	0	2	2	92
平 均		152.75	5.3	15.2	7.75	35.0

表內下、中、頂三部，係就全葉長度平分而言；葉次則自外至中心，最外爲外輪葉，次爲第二輪葉，第三輪葉……及心葉。由上表所示，可見卵之着生密度一葉上平均以中部最高，芥菜以下部次之，大芥菜以頂部次多；其離地而向上之第一卵着生高度最高92mm，最低10mm，平均35mm。卵之變化，初產時暗黃色，有光澤，經過相當時間後，光澤減退，漸變濃黃色，歷三五夜後用放大鏡視之，則見其內容之一端發生濃黃赤褐色點，漸次擴大，再經過一天，他端亦生一小點，分別擴大，經過五晝夜，兩點互相連接而爲一小塊，至孵化前成爲一彎曲褐色之塊，此即爲胚胎期幼蟲體，微能活動。

4. 孵化：當胚胎發育完成後，卵內之幼蟲，在卵殼之一端咬孔而出。顯於出卵殼後，即暫時靜止不動，惟其胸部仍向前後左右徐徐蠕動，不久其體前進而破壞卵殼。自其破卵殼至完全爬出所費時間，最長爲1時35分，最短24分鐘，平均42.8分。幼蟲爬出卵殼後，靜止於卵殼附近歷20分鐘左右，開始活動。再經3—7小時，始取食葉芽。

5. 幼蟲之取食： 猿葉蟲之幼蟲成蟲均爲害蔬菜，已如前述。其幼蟲之取食情形，因齡數而有不同。初孵化者口器尚未發育完全，食量甚小，僅在菜葉背面啣食，時斷時續，致菜葉生微小之凹點。至體軀逐漸長大，食量亦隨而增加，蠶食葉片使成大孔，甚者全葉被食僅留中肋。一日中之取食時刻，並無一定，據在野外觀察，天氣晴朗時，以午前十時至十二時爲最盛。所食植物，除十字花科者外，在西湖一帶，尙未見其取食其他植物。

6. 蛻皮： 幼蟲須蛻皮三次，前兩次均蛻於食物上，第三次則蛻皮於土室中。蛻皮之方法各次不同，第一、二兩次之情形，在蛻皮前數小時，即不取食，行動遲緩，體軀張肥碩而有光澤，色較平常爲淡。得適當地位後，即靜伏不動，尾端分泌一種黏液，黏附物面，使尾部固着不動。再靜止少時，腳離物面，體軀懸空，向腹面微微起彎曲運動。於是第一環節漸漸膨大，頸頂與第一環節相接觸破裂，再在硬木板中央前方縱裂，體之前數節膨大外突，各環節繼續微微蠕動，頭即出。頭出後，其頸頭及即掛於頸之下方。此時胸部第一、二、三節沿背綫縱裂而出，餘各節相繼膨大蛻離舊皮。蛻至第十一節，則又靜止不動。自開始蛻皮至此所費時間爲12—20分鐘。此時體色黃灰而柔弱，靜止50分至1時34分，體色稍濃，乃全蛻舊皮。蛻畢後，略動即止，再經2小時至4小時，開始取食，取食後體色變黑。最後一次蛻皮前，幼蟲先入土作土室以備蛹化，化蛹前即須蛻皮。幼蟲在土室內，向腹面彎曲，靜止不動，蛻皮前體色暗黃，各環節之接合部黃色。蛻時第三及第七環節即膨大，在第五節背綫部縱裂，得見鮮黃色之蛹體。此時蛹體徐徐活動，第四節至第一節之背面隨之順次裂開，蛹之前半即出。再藉腹部各環節之活動而使其體前進，歷20分鐘左右而全體蛻出。

7. 入土蛹化： 幼蟲至第三齡老熟後即有入土之習性。入土之深度，視土質及乾濕等而異。平常砂土較深，粘土較淺，培土居中，約離土表5cm左右。而在室內飼養者，有時登土尙不及深5cm時，則多在土之中層作土室。又土層之過乾及過濕，均足阻止其進入。入土後根據潛行，覓一適於化蛹之部分，即以其頭及前數節上下左右搖動，使成一土窩，居於其中。再蠕動全體使土窩擴大，且分泌液汁，使土室內部光滑密緻。計自開始至完竣，費時約2時10餘分。土室形成後，幼蟲即靜伏不動，歷若干日蛻皮爲蛹。

8. 羽化： 蛹近羽化期，即變橙黃色。觸角尖端，口器及腳之脛節末端，附節基部，逐節變爲灰色，於是前翅伸展，覆於背面，自肩節(Humerus)而至全翅均呈暗色，胸背中央及前頭部則變爲暗黑色。歷五小時左右，各部顏色增濃，至翅稍呈黑色有光澤時，則其體之腹面自腐而至腹漸次變爲灰色。經過兩晝夜之久，始告完成其全形變化。惟當時仍靜伏土室中，因其翅稍及體軀均尙軟弱，經過相當時日後，出土而求食。取食後其翅稍及體軀始完全硬化。其羽化後，至取食所經之時間，各代互異，根據23年9月室內飼養之觀察，107個蛹中，自羽化至取食所歷時間，短者28小時，長者5晝夜，平均爲53.3小時。

二、烏殼蟲 *Colaphellus bowringi* Baly

本種與前者同棲菜園中，其經過習性大抵相似，茲舉其異點如下：

I. 形態：

成蟲：體長4.7—5.2mm，雌者較大，青黑色，稍有光澤，長橢圓形，體背高凸。頭部平時位於前胸背下，觸角十一節，形同前種。前胸部不甚寬，被粗淺刻點。翅鞘不及前者之堅硬，上密被較深之粗點，散生，不規則，基部較前胸稍闊，兩頂角(Humeral angle)微高突，沿前緣有一凹邊，稜狀片三角形，光滑，無刻點。足三對同大，各節被細毛。腹部背面灰黃色，可見六節，腹面黑色，可見五節，各節後半微被白色細毛，末節較多，均被粗淺刻點。

卵：長橢圓形，長徑約1.5mm，寬徑約0.6mm，鮮黃色，表面光滑，與前種甚相似。

幼蟲：圓筒形，體色較前種淡灰黃色，而形較大。生長完熟者，長約7.5mm，寬約2.5mm。頭部漆黑色，有光澤，具顯明之Y形線。頭之左右前方具觸角一對，三節所成，基部黃色而大，第二節較小，末節最小，末端尖銳，全形如楔。口器發達，單眼四對。胸節十二節，前三節各具分節之足一對，黑色有光澤。胸節各節各具灰黑色大小不同之肉瘤多個，第一節之背面合成一大塊而為硬皮板，第二、三節上者，其數目及排列方式均相同，背綫及氣門綫間左右對稱排列，大小各八個，氣門綫以下者一列兩個而成；第四節至第十節者，其排列與前兩節略異，背綫與氣門綫間每節七個，氣門綫下有三列，每列每節只一個，第十一節上者，數個相合，不甚分明。第十二節則形成一整硬之腎板。體間具氣孔九個，黑色，分列於第二節及第四節至第十一節上。第九、十、兩節腹面各具短小灰黃色之腹足一對。

蛹：體長6.5mm，闊2.7mm，全體黃褐色。頭位於胸下，複眼大，觸角長及腹部之第一節。前胸背色較深，中有一縱行凹溝，表面散生細小之黑色刺毛。翅鞘自背包至腹，綫狀成列。胸脚肥大，屈居腹面，腹部八節，第一節至第七節，兩側各具顯明黑色之氣孔一對。氣孔之上下方，及各節之後緣部，具黑色短小刷毛數簇。腹部末節尖端分叉，叉端微紫色，即其生殖器官之着生處也。

II. 經過習性：

1. 代數及蟄伏：本種每年發生代數尚未確悉，惟在菜園中，每與前種同時出現，故野外代數，推知在二三代左右。冬季亦以成蟲越冬，越冬場所與前種相似，惟多於土中越冬。越冬時期，根據在杭州西湖野外觀察，似較前種為早。其每一世代，所需日數，與前者亦甚相似。茲就室內飼養越冬前代之情形記之如下：九月25日，在野外採得交尾之成蟲一對，帶回室中，歷三十餘分鐘交尾完畢（時在同日下午三時許）；至翌日下午二時半，復交尾，迄三時七分交尾完畢；同日下午

4時許產卵；此卵至30日上午八時至十二時前後孵化為幼蟲，將此幼蟲分別飼養結果，平均卵期3.5日，第一齡幼蟲期4.7日，第二齡3.5日，第三齡2.6日，第四齡8.5日，合計幼蟲期19.3日；蛹期10.9日；成蟲越冬。

2. 產卵：此蟲產卵情形與前種大異，多產於葉根附近之土際，或葉之心葉部分，有時亦產於葉片上者，集生成塊或堆，排列成行，或堆積成層。而在產卵正盛期，或食料不足時，則所產之卵呈不規則之散堆，不成一定之行列。每塊卵數自八、九粒至數十粒不等，通常以二十粒左右為多。每雌蟲產卵總數自156粒至700餘粒不等。

3. 取食及絕食：成蟲初羽化時行動遲鈍，體軀柔軟，歷數小時後，開始取食，於是體色增濃，體質堅固，行動亦較活潑。而羽化後如不給食，仍能生存數十日，據23年10月室內試驗結果，雌者最長日數為33日，最短為18日，平均27.3日；雄者最長為28日，最短為16日，平均為19.7日（此為雌雄各30個之平均數）。

4. 羽化：幼蟲化蛹後，經過數日，體色轉濃。將羽化時，口器、觸角尖端及腳之各節端均變灰黑色，不多時伸展翅鞘，再動觸角而成成蟲形態。初係黃灰色，漸在前胸背之中部而及邊緣變為黑藍色，再則翅鞘及足，頭，複眼觸角均變灰色。約距初羽化二小時左右，前胸背之黑藍色已濃，且有光澤，與正式成蟲時無異。此時後翅尚露於體之後部，再過十餘分鐘後，始縮入翅鞘內，惟其時翅鞘尚係淡灰色，稜狀片濃黑藍色。再經20分鐘左右，翅鞘前部濃黑藍色，後端較淡，此時體軀尚為黃灰色。最後則自頭至胸而腹均成黑藍色。此項羽化之變化，前後共約需時3小時45分鐘。

三、防治方法之意見

關於防治上述兩種金花蟲之方法，迄今尚無徹底而滿意者，茲就較有效力而易於施行者，記之於后，以供參考：

1. 捕捉法：在小面積內發生不多時，可徒手捕捉成蟲幼蟲；或用一端捏以黏土之棒，黏捕成蟲幼蟲；或用淺盤調黏土成漿狀，於正午前發生最盛時，承於葉下，輕敲葉面，蟲即落於盤內，如此反覆行之，效力甚著。

2. 誘殺法：秋末冬初，在菜園四周堆積殘葉之菜葉根葉，以誘其成蟲在內越冬，至冬春之交，集而燬之，或深埋入土；或其在生育期，在菜畦兩側，拔葉若干株覆於土表，則其成蟲幼蟲多集於此下，此時可隨時翻視捕捉之。

3. 遮蔭法：此害蟲之成蟲，不能飛翔，僅能步行，故早春在菜園四周圍以砂堤或掘溝澆水澆油，可免其侵襲。或在砂堤外種植少數蔬菜，誘其取食而殺之則更佳。

4. 藥劑噴殺法：據本局藥劑室試驗，可用為殺除此蟲之藥劑，種類頗多，如除蟲菊石油乳劑毗素劑等均著甚效，惟價值昂貴，不適推廣；而雷公藤液最合經濟原則，其混合量為雷公藤粉1份和水100—200份，充分調和攪勻之，效頗顯。

結 論

1. 猿葉蟲及烏殼蟲兩種金花蟲，為蔬菜害蟲中之最重要者，分佈甚廣，為害甚烈，每年損失，在杭州西湖一帶，輕者約4%，重者則在85%以上。

2. 每年發生代數，室內約五代，野外約三代。

3. 此兩種金花蟲同棲菜園中，其重要之不同點為成蟲幼蟲之形態及產卵之情形，猿葉蟲之成蟲體形較小而扁，藍黑色有強光澤，翅稍上具縱行規則之刻點十一列；幼蟲有發達之臭腺孔，受擾即能分泌一種黃色膠質狀液體；具顯明之黑色肉瘤四列；卵散生，產前在葉柄及葉脈背面咬一比卵稍大之長橢圓形淺孔，卵即產於中，每孔一粒，稀有二粒者。烏殼蟲之成蟲體形較大，背高凸，藍黑色而微具光澤，翅稍上密佈不規則散生粗深刻點，幼蟲較大而色較淡，無臭腺孔，黑色肉瘤小而數多，腹部第九、十、兩節具短小之腹足各一對；卵成塊或堆，產於土表或葉上。

4. 防治法可分捕殺，誘殺，遮蔭，藥殺等諸法；藥殺法則以雷公藤液為最合經濟原則。砒酸鉛加川除蟲菊粉混合液效最顯。

Summary

1. These beetles are the most destructive and the commonest insect pest of cruciferous plants. 4-85 per cent of the vegetables are destroyed by them in Hangchow annually.

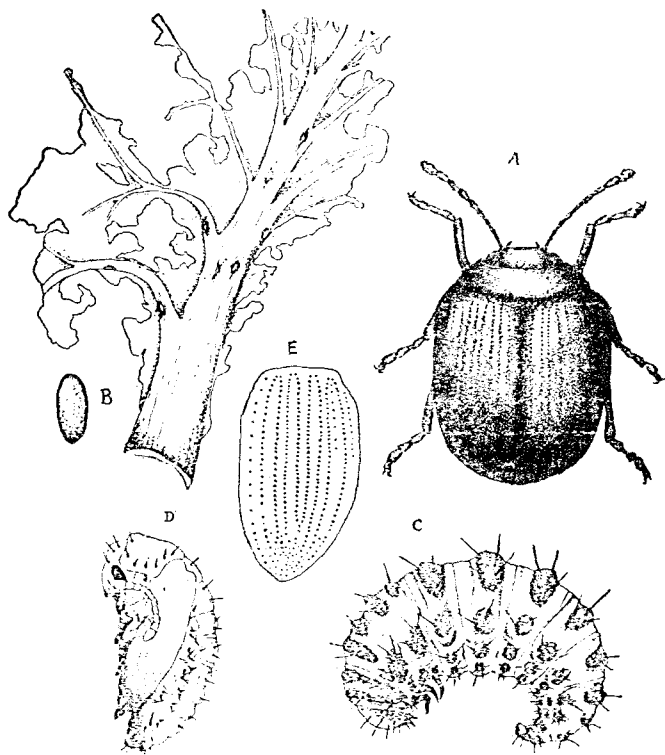
2. Both of the beetles have about 5 generations in the laboratory and 3 generations in the field a year.

3. The differentiation between the *Phaedon brassicae* and *Colaphellus bowringi* is that the former adult beetle is flatter, smaller, oblong in shape, metallic bluish black in color; elytra without distinct shoulders, almost as broad as the prothorax at the base; on each elytron there are eleven longitudinal rows of punctures; The larva with well-developed odoriferous glands, which can be extruded yellowish transparent globules of fluid when it is disturbed; the body is also with four rows of black tubercles, the egg is single deposited on the back of leaf veins. The later is larger, convex greenish black, ovate in shape; elytra scarcely broader than the prothorax at the base, with distinct shoulders, surface somewhat closely scattered with larger, deeper punctures; the larva is little larger, the black tubercles are increased in number but smaller than the former, on the ventral of both the sixth and seventh abdominal segments bear two pro-legs; the egg masses are oviposited on the ground near the host or on the leaf of its food plants.

4. The control measure when using the poisonous material is that spray the "Lui-Kung-Teng" (雷公藤 *Tripterygium wilfordii* Hook.) solution on the plants to kill the adult beetles and larvae being more practically.

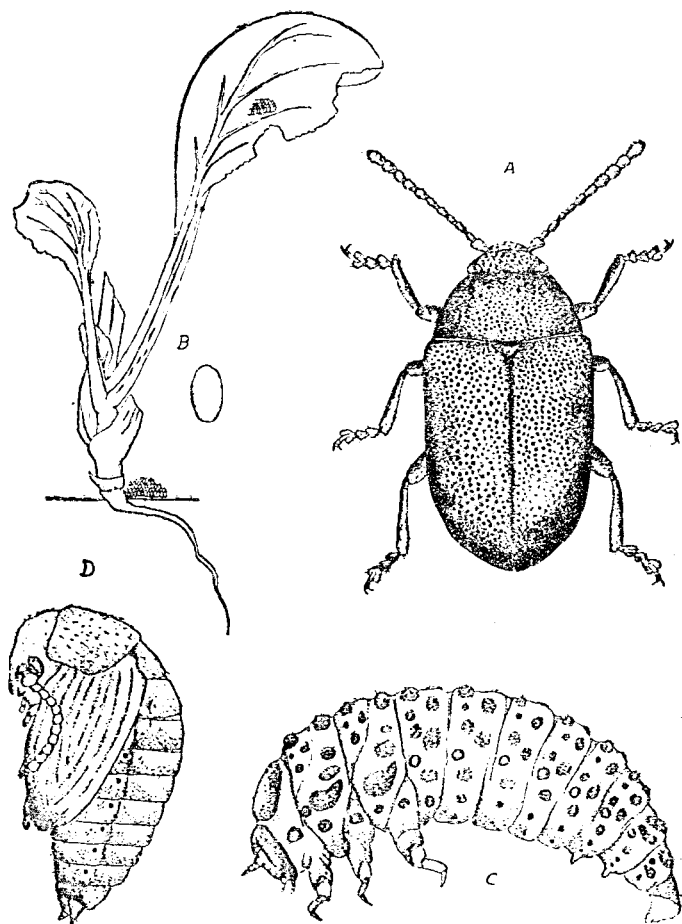
參 攷 書

1. Jacoby & Maulik: Fauna of British India, Coleoptera, Chrysomelidae.
2. 高橋燮：蔬菜害蟲各論。
3. 高橋燮：作物害蟲論。
4. 野津六兵衛岡山巧：島根縣農林試驗場報告大正十四年報。



I. 根葉蟲 *Phaedon brassicae* Baly 之生活史圖(著者所採活狀)

A. 成蟲 B. 卵 C. 幼蟲 D. 蛹 E. 翅上之翅脈



II. 馬鈴薯 *Colaphellus boursingi* Baly 之生活史圖(著者所採標本放大)

A. 成蟲 B. 卵 C. 幼蟲 D. 蛹

A LIST OF THE MULBERRY INSECTS OF CHINA.

中國桑樹害蟲名錄

By CHU, JOO-TSO 祝汝佐

Entomologist, Bureau of Entomology, Hangchow.

This paper records 170 species of insects injurious to the mulberry trees in China. Most of the species were collected from Kiangsu and Chekiang Provinces by the writer during 1929-1934 and the remaining few were recorded as mulberry pests and known to occur in China. The fauna of Chinese mulberry insects is still very incomplete, and much is left for further investigations.

The writer wishes to acknowledge his sincere obligation to Prof. G. P. Jung, the Director and Chief Entomologist of the Bureau, under whose direction the study has been commenced since 1929. Many sincere thanks are also due to the specialists: Dr. H. Morrison, in Charge of the Division of Insect Identification, Bureau of Entomology and Plant Quarantine, Washington, D. C., Dr. W. Schaus of the same Bureau, Dr. Guy. A. K. Marshall, Dr. B. Uvarov, both of the Imperial Institute of Entomology, London, Dr. H. Priesner, the Director of Entomological Section, Ministry of Agriculture, Egypt, Prof. A. Savio, the former Director of Musee Heude, Shanghai, Prof. P. H. Tsai, National Agricultural Research Bureau, Nanking, Dr. S. H. Chen, National Research Institute of Biology, Nanking, for their kind favor and cooperation in examining some of the materials mentioned in this paper. The writer is also grateful to Prof. C. Y. Liu, Chekiang University, Hangchow, for his courtesy in supplying notes of distribution of Jassidae and Scarabaeidae, and to Mr. K. F. Chen, Nanking University, Nanking, for his naming of 3 species of cicadidae. The writer is especially indebted to Mr. C. Y. Wong, the curator of the Bureau for his kind permission for studying the collection of the Bureau Museum and to Mr. Y. Z. Sun, the herbarian of Biological Laboratory, Science Society of China, Nanking, for his valuable correction of the name of foodplants. Acknowledgements are also cordially given to Prof. H. S. Chang, the Director of Plant Quarantine Division, Shanghai Bureau of Inspection & Testing of Commercial Commodities, Shanghai, and Prof. F. C. Woo, National Agricultural Research Bureau, Nanking, for their encouragements on this work, and Messrs Y. S. Hsu, Y. H. Hu,

T. L. Sung, for their help in the collection. Finally the writer wishes to thank Mrs. C. Y. Chu, for her assistance in preparing this manuscript.

ORTHOPTERA

Tettigoniidae

1. *Ducetia thymifolia* Fabricius*

Habitat-China: Kashing, Hangchow, Washi, Chungking, S. China, Three Eastern Provinces; Korea, Formosa; Japan; India; Ceylon; Borneo; Philippines; Australia.
Foodplant-Mulberry.
Appearance-July to August.

2. *Holochlora japonica* Brunner von Wattenwyl (日本螽蟴)

Habitat-China: Saanghai, Koyao; Formosa; Japan; Malacca; Java; Sumatra; Tonkin.
Foodplant-Mulberry, prune, peach, persimmon, pear, apple, orange, red azalea, cherry, *Salix gracilistyla* Mig., *Laurus nobilis* L., *Eukianthus japonica* Rook.
Appearance-August.

3. *Holochlora nawae* Matsumura et Shiraki*[⊕] (綠螽蟴)

Habitat-China: Hangchow, Kashing, Washi, Sochow; Japan.
Foodplant-Mulberry.
Appearance-August to September.

4. *Mcopoda elongata* Linné* (紡織蟴)

Habitat-China: Nanking, Washi, Saanghai, Sochow, Hangchow, Huchow, Chungking, Shantung, Canton, Fukien, Kwangsi; Formosa; Japan; Malay; Java; India.
Foodplant-Mulberry.
Appearance-August to September.

Acrididae

5. *Atractomorpha bedeli* Bolivar.* (長額負蟴)

Habitat-China: Hangchow, Kashing, Huchow, Washi, Shanghai, Liyang, Changsha, Shantung; Formosa; Japan.
Foodplant-Rice, sugar cane, Indian corn, corn, soja bean, cotton, orange, camphor-tree, mulberry, wheat.
Appearance-September to October.

6. *Atractomorpha sinensis* Bolivar.* (短額負蟴)

Habitat-China: Hangchow, Kashing, Huchow, Washi, Kwangsi, Chungshan, Kwangsi.
Foodplant-Mulberry, rice, cotton, *Ipomoea aquatica* Forssk.
Appearance-November.

*Species have been studied by the writer.

[⊕]More important species in China.

7. *Catantops humilis* Serville * (斑腿褐蝻)

Habitat-China: Hangchow, Kashing, Taangteh, Hainan, Lungchow; India: Ceylon; Malay.
Foodplant-Mulberry.

Appearance-June, November.

8. *Catantops splendens* Thunberg * (綠腿褐蝻)

Habitat-China: Hangchow, Hainan, Fukien, Nanning, Taipingfu; India: Ceylon; Borneo;
Philippines; Celebes.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-October to November.

9. *Trilophidia annufata* Thunberg.* (疣蝻)

Habitat-China: Hangchow, Kashing, Huohow, Wusih, Soochow, Peiping, Fukien, Wuchow,
Kwoiyuei, Nanning, Taipingfu, Lungchow, Hainan; India: Malay; Philippines; Java;
Formosa; Japan.

Foodplant-Mulberry, sugar cane.

Appearance-October.

Gryllotalpidae

10. *Gryllotalpa africana* Pallas * (螻蛄)

Habitat-China: Nanking, Wusih, Soochow, Shanghai, Nantung, Hangchow, Siaoshan, Puto,
Kashing, Huohow, Amoy, Canton, Shantung, Harbin, Three Eastern Provinces; Formosa;
Japan; Malay; Java; India; Philippines; Borneo; Hawaii; Australia; Africa.

Foodplant-Sugar cane, mulberry, wheat, rice, soja bean, onion, turnip, cabbage, tobacco,
grape, sweet beet, potato, melons, eggplant, coffee.

Appearance-July to October.

Gryllidae

11. *Brachytrupes portentus* Lichtenstein (大蟋蟀)

Habitat-China: Canton, Shantung, Hainan, Amoy; Corea; Formosa; Japan; Java; Sumatra;
Malay; India.

Foodplant-Mulberry, potato, sweet potato, peanut, sugar cane, rice, eggplant, tea plant,
cotton, coffee, tobacco, sugar cane, cabbage, cucumber, water-melon, abrus bean, fir, net-
tle, camphor-tree.

ISOPTERA

Termitidae

12. *Termes formosanus* Shiraki* (白蟻)

Habitat-China: Nanking, Chinkiang, Yenping, Hangchow, Canton, Hainan, Foochow, Amoy,
Hongkong; Formosa; Japan.

Foodplant-Fir, pine, bamboo, sugar cane, batl-nut, lily, banana, camphor-tree, banyan

abrus bean, nettle, orange, maple, *Melia japonica* Dougl., *Nephelium longana* Camb.,
Eucalyptus robusta Smith.
 Appearance—April to May.

THYSANOPTERA

Thripidae

13. *Pseudodendrothrips mori* Niwa (?)* (桑蓊馬)
 Habitat—China: Nanking, Wusih, Kashiing, Hangchow; Japan.
 Foodplant—Mulberry.
 Appearance—May to October.

HOMOPTERA

Cicadidae

14. *Chremistica ochracea* Walker.
 Habitat—China: Canton; Formosa; Malay; India.
 Foodplant—Mulberry.
15. *Cryptotympana japonensis* Kato
 Habitat—China: Shantung; Japan.
 Foodplant—Mulberry.
16. *Graptosaltria colorata* Stål
 Habitat—China: S. Manchuria, Hangchow; Japan; Corea; New Guinea.
 Foodplant—Mulberry.
17. *Meimuna mongolica* Distant* (寒蟬)
 Habitat—China: Nanking, Wusih, Soochow, Shanghai, Nantung, Tsingkiangpa, Hanchow,
 Hing, Hangchow, Huchow, Kashiing, Anhwei, Tsingtao, Peiping; Corea.
 Foodplant—Mulberry.
 Appearance—July to October.
18. *Mogannia hebes* Walker* (草蟬)
 Habitat—China: Nanking, Wusih, Hanchow, Soochow, Nantung, Hangchow, Huchow, Ka-
 shiing, Anhwei, Canton, Foochow, Amoy, Yu'ü-Sai-Tam; Formosa; India.
 Foodplant—Mulberry, sugar cane.
 Appearance—June to August.
19. *Platypleura kaempferi* Fabricius* (蟬蟻)
 Habitat—China: Nanking, Wusih, Soochow, Ying, Hanchow, Tsingkiangpa, Shanghai, Ka-
 shiing, Hangchow, Huchow, Chusan; Tschow, Anhwei, Tsingtao, Peiping, Canton;
 Corea; Formosa; Japan; Malay Pen.; Borneo; N. Australia.
 Foodplant—Mulberry.
 Appearance—July.

Cercopidae

10. *Aphrophora auropilosa* Matsumura
Habitat-China: Yunnanfu; Formosa.
Foodplant-Mulberry.
11. *Aphrophora intermedia* Uhler*
Habitat-China: Hangchow, Kashing; Corea; Japan.
Foodplant-Mulberry, rose, peach, cherry, poplar, acer, plum, elm, apple, pear, willow, grape.
Appearance-July to September.
12. *Cosmoscarta bispecularis* White.
Habitat-China: Canton; India; Assam; Indo-China; Malay; Formosa.
Foodplant-Mulberry.

Membracidae

23. *Gargara genistae* Fabricius* (角蟬)
Habitat-China: Hangchow, Huchow, Kashing, Nanking, Wusih, Soochow, Waktang, Three Eastern Provinces; Corea; Japan; Siberia; N. America.
Foodplant-Mulberry, willow, elm, poplar, *Ligustrum ibota* Sieb., *Lespedeza bicolor* Turcz.
Appearance-June to September.

Jassidae

24. *Chlorita flavescens* Fabricius*
Habitat-China: Hangchow, Kashing, Three Eastern Provinces; Corea; Formosa; Japan; India; Africa; Europe.
Foodplant-Tea plant, apple, pear, orange, mulberry, potato, sugar cane, wheat, turnip, peppermint, grasses.
Appearance-April to September.
25. *Cicadella albomarginata* Signoret (綠浮塵子)
Habitat-China: Szechwan, Three Eastern Provinces; Corea; Formosa; Japan; India; Siberia.
Foodplant-Mulberry, grape, orange, sugar cane, oak.
Appearance-May to September.
26. *Cicadella ferruginea* Fabricius*
Habitat-China: Hangchow, Kashing, Huchow, Nanking, Wusih, Canton, Three Eastern Provinces; Corea; Formosa; Japan; Malay; India.
Foodplant-Mulberry, tea plant, sugar cane, grape, orange, apple, pear, peach, *Sterculia plataniifolia* L.
Appearance-May, August.
27. *Cicadella viridis* Linné* (大浮塵子)
Habitat-China: Nanking, Wusih, Kunshan, Kashing, Hangchow, Huchow, Three Eastern Provinces; Corea; Formosa; Japan; Malay; India; Africa; Europe.

Foodplant-Mulberry, rice, wheat, daniel, beans, tea plant, reed, peppermint, potato, cabbage, rush, sugar cane.

Appearance-June to October.

28. *Erythroneura mori* Matsumura* (桑浮塵子)

Habitat-China: Hangchow, Kashing, Huechow; Japan.

Foodplant-Mulberry, peach, plum.

Appearance-June to September.

Fulgoridae

29. *Brixia marmorata* Uhler*

Habitat-China: Hangchow; Japan.

Foodplant-Mulberry, willow, poplar.

Appearance-April to August.

30. *Dictyophara sinica* Walker* (尖頭光蟬)

Habitat-China: Nanking, Wusih, Soochow, Shanghai, Kashing, Hangchow, Huechow, Changhing, Canton, Three Eastern Provinces; Corea; Formosa; Japan.

Foodplant-Mulberry, rice, sugar cane.

Appearance-June to September.

31. *Euricania ocellus* Walker*

Habitat-China: Hangchow, Tien-mu-shan, Wusih, Peiping; Assam; Sikkim; Japan.

Foodplant-Moraceous, rosaceous and rutaceous plants.

Appearance-May to October.

32. *Geisha distinctissima* Walker* (青光蟬)

Habitat-China: Hangchow, Wusih, Three Eastern Provinces; Corea; Formosa; Japan.

Foodplant-Mulberry, holly-thorn, plum, pear, apple, chestnut, persimmon, orange, sugar cane, chrysanthemum, hemp, *Cydonia vulgaris* Pers., *C. japonica* Pers.

Appearance-July.

33. *Ollarus* sp.*

Habitat-China: Hangchow, Kashing, Wusih.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-April to September.

34. *Ossa dimidiata* Motschulsky (草履光蟬)

Habitat-China: Hangchow, Kashing, Huechow; Formosa; Ceylon.

Foodplant-Mulberry, Orange.

Appearance-June to September.

35. *Ricania japonica* Melicher*

Habitat-China: Hangchow, Taichow, Three Eastern Provinces, S. China; Formosa; Japan.

Foodplant-Rosaceous, miracaceous and thenceous plants, hemp.

Appearance-June to August.

36. *Ricania speculum* Walker* (八點光蟬)
 Habitat-China: Hangchow, Hwanggyun, Wusih, Kiangsi, S. China; Formosa; Java; Philippines; Borneo; Siam.
 Foodplant-Mulberry, orange.
 Appearance-June to August.
37. *Ricania taenlata* Stal*
 Habitat-China: Hangchow, Wusih, Kiangsi; Japan; Malay; India; Philippines.
 Foodplant-Mulberry, rice, sugar cane.
 Appearance-July to October.
38. *Udngama splendens* Germar*
 Habitat-China: Hangchow, Huchow, Three Eastern Provinces; Formosa; India; Malay; Ceylon; Java; Philippines; Corea; Japan.
 Foodplant-Mulberry, sugar cane, rice.
 Appearance-July to August.

Aleyrodidae

39. *Aleurolobus marlatti* Quaintance
 Habitat-China: Hangchow, Soochow, Foochow, Swatow, Hongkong, Macao; Japan; Formosa; Liukiu; India; Java; Indo-China; Philippines; Ceylon.
 Foodplant-Orange, mulberry.

Coccidae

40. *Aulacaspis pentagona* Targioni*[⊖] (桑介殼蟲)
 Habitat-China: Nanking, Wusih, Soochow, Kashing, Hangchow, Huchow, Haining, Tientsin, Shantung, Canton, Kowloon, Kansu, Jehol; Formosa; Japan; India; Ceylon; Burma; West Indies; America; Australia; Europe.
 Foodplant-Mulberry, peach, cherry, apricot, pear, apple, wild plum willow, alder, grape, tea plant, persimmon, walnut, *Ribes rubrum* L.; *Sterculia platanifolia* L., *Picea tuberculata* Ten. olive, bead tree, poplar.
 Appearance-June to October.
41. *Ceroplastes ceriferus* Anderson (角蝟蟲)
 Habitat-China: Shanghai, Hankow, Changsha, Canton, Foochow; Japan; Ceylon; Java; West Indies; India; Hawaiian Islands; Australia; N. America.
 Foodplant-Mulberry, tea plant, apple, pear, persimmon, cherry, prune, apricot, willow, orange, pomegranate, bush, *Pedocarpus nageia* R. Br., *Prunus communis* Huds., *Gardenia*, *Cedrela sinensis* A. Juss., *Rhus cotinus* L., *Lespedeza bicolor* Turcz. *Hydrangea richii* Engl.
 Appearance-October to April.
42. *Ceroplastes floridensis* Comstock* (龜甲蝟蟲)
 Habitat-China: Soochow, Shanghai, Hangchow, Foochow, Tientsin, Wuchang, Macao;

Japan; Ceylon; India; West Indies; America; Mexico; Australia; Burma; Hawaiian Islands.

Foodplant-Mulberry, oleander, mango, tea plant, orange, lemon pomegranate, guava, querc, Japan plum, red bay, sweet bay, myrtle, *Andromeda*, *Evonymus*, *Ficus*.

Appearance-October.

13. *Ceroplastes rubens* Maskell* (紅蠟蟲)

Habitat-China: Shanghai, Taichow, Changshan, Changsha, Yunnanfu, Kwangtung, Fukien, Hongkong; Ceylon; Burma; India; Annam; Japan; Philippines; Australia.

Foodplant-Orange, petar, tea plant, pine, persimmon, mulberry, willow, *Cedrela sinensis* A. Juss., *Rhus cotinus* L., *Fraxinus augeana* De. var. *pubinervis* Wg., *Fatsia japonica* D. et P., *Taouaba japonica* Szysz., *Podocarpus chinensis* Wall., *P. nageia* R. Br., *Evonymus japonica* Thunb., rose, pomegranate, camphor tree, *Mangifera indica*.

Appearance-September.

14. *Coccus hesperidum* Linné*

Habitat-China: Hangchow, Soochow, Wusih, Taichow, Wenchow, Tsiangtao, Hankow, Amoy, Foochow, Canton, Macao, S. China; Europe; Canada; Australia; New Zealand; S. Africa; Hawaiian Islands; Japan; Chili; Algeria; West Indies; Mexico; U. S. A.

Foodplant-Mulberry, loquat, orange, maple, apple, grape, rose, fig, banana, boxwood, willow, orchids, chrysanthemum, lemon, morning glory, date, peach, sweet william, plum, poplar, coral tree, ivy, oleander, *Cedrela sinensis* A. Juss., *Clematis*.

Appearance-October.

15. *Drosicha contrahens* Walker*² (桑蓑)

Habitat-China: Wusih, Soochow, Turghiang, Kashing, Hangchow, Huchow, Changhing, Taichow, Wenchow, Canton, Foochow, Yunnanfu, Hongkong, N. China, W. China; Ceylon.

Foodplant-Mulberry, orange, oak, *Staph. sebiferum* Roxb., *Ulmus parvifolis* Lour., *Lustrum lucidum* Ait., *Vicia faba* L.

Appearance-May to June.

16. *Icerya purchasi* Maskell* (吹棉介殼蟲)

Habitat-China: Nanking; Shanghai, Hangchow, Taichow, Wenchow, Fukien, Kwangtung, Kwangsi, Yunan, Anhwei, Kiangsi, Hunan, Shantung, Hpeh, Szechwan, Liaoning, Formosa; Japan; Australia; New Zealand; Italy; America.

Foodplant-Orange, mulberry, and other plants of the following families: Rutaceae, Rosaceae, Leguminosae, Vitaceae, Theaceae, Oleaceae, Aroctae, Moraceae, Pinaceae.

Appearance-May to September.

17. *Phenacoccus pergandei* Cockerell*

Habitat-Wusih, Kashing, Hangchow; Japan.

Foodplant-Mulberry, willow, persimmon, pear, fig, apple, camphor tree, laurel, *Cydonia vulgaris* Pers., *Fraxinus augeana* De. var. *pubinervis* Wg., *Lepidoclea bicolor* Turcz.

Appearance-April to June.

48. *Pseudococcus citri* Risso (蜜柑粉介殼蟲)
 Habitat-China: Taichow, Wenchow, Foochow, Canton, Hongkong, E. & S. China; Formosa; Japan; India; Java; Burma; N. America; Canada.
 Foodplant-Orange, cotton, mulberry, eggplant, fig, pine, apple, tobacco, pomelo, tangerine, *Murraya exotica* L., *Hibiscus syriacus* L.
49. *Pseudococcus comstocki* Kuwana
 Habitat-China: Kwangyen, Changsha, Foochow; Japan; West Indies; India; S. America.
 Foodplant-Mulberry, pear, pepper, pomelo, ficus, orange.
50. *Pseudococcus filamentosus* Cockerell
 Habitat-China: Canton, San Yui, Kowloon, Hongkong; Formosa; Burma; Java; Japan.
 Foodplant-Cotton, coffee, orange, banyan, mulberry, grape, *Hibiscus syriacus* L.
51. *Pseudococcus longicornis* Targioni
 Habitat-China: Formosa, Japan.
 Foodplant-Mulberry, cotton, orange, fig, banyan, *Isora chinensis* Lam.
52. *Pseudococcus virgatus* Cockerell
 Habitat-China: Hongkong, S. China; Burma; India; Java; Hawaii; Mexico; Formosa; Japan.
 Foodplant-Mulberry, cotton, abrus bean, coffee, apple, eggplant, fig, pomegranate, *Opuntia vulgaris* Mill., betel-nut.
53. *Saissetia nigra* Nietner
 Habitat-China: Canton; Japan; world-wide distributed.
 Foodplant-Cotton, mulberry, fig, coffee, guava, *Muchelenfickia platycladus* and *Lysimachia decurrens*.
54. *Takahahsia japonica* Cockerell* (白環介殼蟲)
 Habitat-China: Hangchow, Kashing, Huchow, Yen-Tang-Shan, Kwangyen, Wusih, Fukien, Kwangtung; Japan.
 Foodplant-Mulberry, willow, *Albizia julibrissin* Boiv., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Zelkova acuminata* Pl.
 Appearance-April to June.

HEMIPTERA

Pentatomidae

55. *Erthesina fullo* Thunberg*
 Habitat-China: Nanking, Wusih, Soochow, Hangchow, Nanchang, Shanyao, Canton, Hainan, Foochow, Amoy, Peiping, Yunnan, Kweichow, Szechwan; Formosa; Japan; Ceylon; Indi; Indo-china; Malay; Burma.
 Foodplant-Mulberry, orange, abrus bean, *Sapium sebiferum* Roxb., *Pyrus calleryana* Deene.
 Appearance-March to September,

56. Eusarcoris guttigerus Thunberg*

Habitat-China: Peiping, Nanking, Soochow, Hangchow, Canton, Hainan, Shanyao, Lushan, Gintegin, Foochow, Amoy, Kweichow; Formosa; Ceylon; India, Indo-china; Annam; Burma.

Foodplant-Mulberry, corn, eggplant, fig, *Sapium sebiferum* Roxb., *Solanum nigrum* L., *Hibiscus rosa-sinensis* L., *Vigna sesquipedalis* L., *Polygonum perfoliatum* L., *Basella rubra* L., *Phaseolus lunatus* L., *Celosia argentea* L., *Bidens chinensis* Willd., *Zea mays* L.

Appearance-May to June.

57. Halymorpha picus Fabricius*⊕

Habitat-China: Nanking, Wusih, Hangchow, Huchow, Peiping, Canton, Hainan, Kweichow, Szechwan, Three Eastern Provinces, N. & S. China; Japan; India; Indo-china; Ceylon; Malay; Burma; Assam.

Foodplant-Apple, peach, mulberry, cherry, wild burdock, *Clerodendron tricotomum* Thunb., *Solanum nigrum* L., *Vigna sesquipedalis* L., *Phaseolus lunatus* L., *Basella rubra* L., *Celosia argentea* L., *Hibiscus rosa-sinensis* L.

Appearance-May to October.

58. Menida histrio Fabricius

Habitat-China: Kwangtung, Formosa, Ceylon, India, Indo-china, Malay.

Foodplant-Sugar cane, rice, mulberry.

59. Nezara viridula Linné* (青椿象)

Habitat-China: Hangchow, Wusih, Soochow, Foochow, Canton, Kiangsi, Yun nan; Formosa
Cera: Japan; Siberia, India; Malay; Europe; Africa.

Foodplant-Rice, wheat, barley, sugar cane, tobacco, peach, india corn, daniel, cotton, sorghum, mulberry, nettle, castor-oil plant, soja bean, orange, hollyhock, *Solanum nigrum* L. and other Pooceous plants.

Appearance-July to October.

60. Plautia flmbrata Fabricius (綠椿象)

Habitat-China: Hangchow, Tanghsiang, Huchow, Sinjiang, Hainan, Kiangsi; Formosa;
Japan; Malay; India; Ceylon; Burma, Sikkim.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-May to September.

61. Poecilocoris druræi Drury

Habitat-China: Kweichow, (Gar Chouan, Hin-Y-Fou, Tchen-Fong Tcheou), Hainan,
Hongkong, Kwangsi; Ceylon; Assam; Burma; N. India.

Foodplant-Mulberry, *Alangium chinensis* Reher, Orange.

Appearance-July to August.

Plataspidae**62. Coptosoma cribraria var punctatissima Montandon* (豆盾椿象)**

Habitat-China: Hangchow, Kashiag, Shanghai, Wusih, Haining, Pinghu, Hsichow, Yunnan;
 Japan: Java; India: Formosa; Africa: Australia.
 Foodplant-Rice, rape, cabbage, cotton, sugar cane, orange, Indian corn, sorghum, soja
 bean, red bean, other Poaceus plants.
 Appearance-May.

Coreidae

63. *Acanthocoris scabrator* Fabricius

Habitat-China: Kwangtung, Kwangsi, Amoy, Foochow, Soochow, Nanking; Sikkim;
 Assam; Khasi Hills; Formosa; Japan.
 Foodplant-Eggplant, tomato, mulberry, cape gooseberry, sweet potato, other cucurbits.

64. *Cletus bipunctatus* Westwood*

Habitat-China: Hangchow, Kashiag, Fuyang, Kwangtung; Formosa; Japan; India; Ceylon;
 Java; Burma.
 Foodplant-Rice, sugar cane, wheat, cotton, mulberry, other Poaceus plants.

65. *Leptocoris varicornis* Fabricius*

Habitat-China: Hangchow, Hsichow, Foochow, Amoy, Canton; Formosa; Japan; Ceylon;
 India; Indo-China; Burma; Malay; Philippines.
 Foodplant-Rice, wheat, mulberry, sugar cane, other Poaceus plants.
 Appearance-June to October.

66. *Riptortus linearis* Fabricius*

Habitat-China: Hangchow, Kashiag, Wusih, Changchow, Kuling, Lushan, Amoy, Canton;
 Formosa; Japan; Ceylon; Burma; Malay; Sikkim; Darjeeling; Bangalore; Tenasserim.
 Foodplant-Rice, sugar cane, cotton, mulberry, beans, other Poaceus plants.
 Appearance-May to August.

LEPIDOPTERA

Pyralidae

67. *Margarona pyloalis* Walker*[♂] (桑螟)

Habitat-China: Nanking, Chin'iang, Wusih, Soochow, Wut'iang, Hangchow, Hsichow*
 Changshing, Kashiag, Kashiag, Haining, Yuhang, Tunghsiang, Tsungteh, Haiyen, Ping-
 hu, Wukang, Tehsing, Siao'itan, Chuki, Ningpo, Shunt'eh, Changyang, Moupin, Chou-
 Pin-Sai; also recorded from Ceylon, Burma, India, Japan.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-May to October.

68. *Margarona pryri* Butler (擬桑螟)

Habitat-China: Kashiag, Hsichow, Hangchow; Formosa; Japan.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-April to July.

Tortricidae

69. *Adoxophyes privatana* Walker
 Habitat-China: Hangchow; Corea; Japan; Formosa; Ceylon; India; Burma.
 Foodplant-Mulberry, pear, cherry, rose, tea plant, willow, poplar, birch, elm.
 Appearance-May to September.
70. *Cacoecia asiatika* Wals.
 Habitat-China: Hwangyei; Corea; Japan; Europe.
 Foodplant-Mulberry, apple, pear, plum, prune, orange.
71. *Cacoecia crataegana* Hubner
 Habitat-China; Corea; Japan; Europe.
 Foodplant-Mulberry, apple, pear, birch, oak.
72. *Capua reticulana* Hubner
 Habitat-China; Japan; Europe.
 Foodplant-Mulberry, tea plant, cherry, elm, birch, willow, rose, *Lonicera japonica* Thunb.
73. *Homona menclana* Moore (茶捲葉蟲)
 Habitat-China: Saunteh, S. & N. China; Formosa; Japan; India.
 Foodplant-Mulberry, tea plant.
74. *Pandemis ribeana* Hubner*
 Habitat-China: Hangchow, Wusih, Kashing; Corea; Japan; India; Europe.
 Foodplant-Mulberry, cherry, peach, prune, apple, pear, oak, willow, elm, birch, hazel, maple.
 Appearance-June to September.

Olethreutidae

75. *Exartema morivora* Matsumura*[⊙] (桑芽捲葉蟲)
 Habitat-China: Wusih, Kashing, Hangchow; Japan.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-July to September.

Aegeriidae

76. *Ceratocorema* sp.*[⊙] (桑蛀蟲)
 Habitat-China: Wusih, Kiangyin, Soochow, Wukiang, Ibing, Chinkiang, Chuyung, Nanking, Hangchow, Hukow, Changhing, Kashing, Tehtsing, Shaohing, Cäng'sien, Sinciang, Ningpo, Haining.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-July to August.

Psychidae

77. *Clania variegata* Cramer* (大斑質蟲)
 Habitat-China: Kiangsu, Ch. kiang, Kwangtung; Formosa; Japan; India.
 Foodplant-Tea plant, mulberry, cotton, abrus bean, grape, orange, pear, eggplant, rose, loquat, guava, *Conioselinum umbellatum* Turcz.
 Appearance-July.

78. *Eurycyttarus nigriplaga* Wileman*[⊕] (黑翅基袋蛾)
 Habitat.-China: Wusih, Hangchow; Japan; Formosa.
 Foodplant.-Mulberry, *Rubus parvifolia*, *Perilla nankiuensis*, *Clematis* sp.
 Appearance.-September to October.
- Cochliidae**
79. *Monema (Cnidocampa) flavescens* Walker* (刺毛，雀翅)
 Habitat.-China: Nan'ing, Wusih, Shanghai, Hangchow, Huchow, Kash'ing, Ichang, Heilung-
 kiang, C. & N. China; Amuri Ussuri Corea; Formosa; Japan.
 Foodplant.-Mulberry, persimmon, plum, prune, apple, pomegranate, date, citrus, pear,
 loquat, other fruit trees.
 Appearance.-June to September.
80. *Orthocraspeda trima* Moore
 Habitat.-China: Formosa; Sumatra; Pegai Java.
 Foodplant.-Mulberry, tea plant, orange.
81. *Parasa consocia* Walker* (扁刺毛)
 Habitat.-China: Nan'ing, Wusih, Soochow, Shanghai, Hangchow, Huchow, Kashing,
 Changyang, Heilungkiang, Hongkong, C. China; Amuri Corea; Japan; Formosa.
 Foodplant.-Mulberry, persimmon, pear, apple, poplar, *Debregeasia edulis* Wedd.
 Appearance.-May to August.
82. *Thoesa postornata* Hampson*[⊕] (桑刺毛)
 Habitat.-China: Huchow, Kashing, Shanghai, Changyang, Washan; Formosa; India.
 Foodplant.-Mulberry.
 Appearance.-July to August.
83. *Thoesa sinensis* Walker*[⊕] (間刺毛)
 Habitat.-China: Kashing, Hangchow, Huchow, Wusih, Hongkong; Corea; Japan; Formosa;
 India; Java.
 Foodplant.-Orange, mulberry, abrus bean.
 Appearance.-July to August.
- Geometridae**
84. *Boarmia irrorataria* Bremer et Grey
 Habitat.-China: Hangchow, Three Eastern Provinces, N. E. China; Corea; Japan; Formosa;
 India.
 Foodplant.-Cotton, mulberry, orange, vegetables.
 Appearance.-July to August.
85. *Boarmia selenaria* Schiffermiller*
 Habitat.-China: Hangchow, Shanghai, Kashing; Amuri Japan; Europe; S. Africa.
 Foodplant.-Mulberry.
 Appearance.-May to August.
86. *Boarmia tendinosaria* Bremer
 Habitat.-China: Hangchow, Three Eastern Provinces; Ussuri Corea; Japan.
 Foodplant.-Apple, mulberry, prune, willow.

Appearance-June to October.

87. *Hemerophila atrilineata* Butler*[⊕] (桑尺蠖)
 Habitat-China: Throughout Kiangsu and Chekiang Provinces, W. China; Corea; Japan;
 Formosa; India.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-June to October.
88. *Hemerophila subplagiata* Walker
 Habitat-China: Shanghai, Shuntch, S. China; N. India.
 Foodplant-Mulberry.
89. *Nyssiodes lefuarius* Erschoff
 Habitat-China: Three Eastern Provinces; Japan; Europe; S. E. Siberia.
 Foodplant-Mulberry.
90. *Zamacia excavata* Dyar*[⊕] (刺尺蠖)
 Habitat-China: Wusih, Soochow, Hangchow; Japan.
 Foodplant-Mulberry, oak.
 Appearance-April.

Saturniidae

91. *Dictyoploca japonica* Butler (樟蠶蛾)
 Habitat-China: Hangchow, Three Eastern Provinces; Corea; Formosa; Japan.
 Food-plant-Apple, pear, plum, mulberry.

Bombycidae

92. *Rondotia menclana* Moore*[⊕] (桑蛾, 白蠶)
 Habitat-China: Nanking, Wusih, Soochow, Wukiang, Kiangyin, Tsiangkiang, Changchow,
 Ping, Kintan, Liyang, Tanyang, Chinkiang, Chuyang, Hangchow, Huchow, Changshing,
 Tehtsing, Tsungteh, Tungkiang, Haining, Kashing, Kasha, Haiyen, Pinglu, Wukang,
 Yuhang, Fuyang, Chiki, Yutseia, Changhwa, Changhsien, Linan, Sintang, Siaoshan,
 Kiangshan, Tunglu, Shaohing, Ningpo, Lanchi, Sincang, Anking, Canton, Ichang;
 Corea.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-June to October.
93. *Theophila mandarina* Moore*[⊕] (野蠶)
 Habitat-China: Nanking, Chuyang, Tanyang, Chinkiang, Wusih, Kiangyin, Soochow, Wu-
 kiang, Hangchow, Huchow, Changshing, Kashing, Wukang, Pinglu, Tehtsing, Chuki,
 Siaoshan, Haining, Shaohing, Haiyen, Anhwei, Three Eastern Provinces; Corea; Japan;
 Formosa.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-April to November.

Euchromiidae (Syntomidae)

94. *Syntomis germana* Feldrer* (鹿子蛾)
 Habitat-China: Hangchow, Ningpo, Puto, Kukiang, Changyang, Chia-Tin-Lu, Foxchow,
 Kwichow; Corea; Japan.

Foodplant-Mulberry.
Appearance-May to September.

Arctiidae

95. *Amasactia lactinea* Cramer * (紅綠燈蛾)
Habitat-China: Hangchow, Kashing, Ichang, Chia-Tin-Fu, W. S. China; Corea; Japan;
Formosa; India; Ceylon; Burma; Java; Sumatra; Australia.
Foodplant-Mulberry, onion, orange, corn, persimmon, beans, cotton, sesame, cucumber.
Appearance-April to August.
96. *Arctia caja* Linné (白紋燈蛾)
Habitat-China: Three Eastern Provinces; Corea; Amurland; Japan; N. W. Himalayas;
Assam; Europe; N. America.
Foodplant-Mulberry, chrysanthemum, rape, cabbage, nettle, soja bean, *Cannabis sativa* L.
97. *Cretonotus transiens* Walker
Habitat-China: Kiang, Hainan, Hongkong; Formosa; Japan; India; Philippines.
Foodplant-Orange, mulberry.
98. *Diacrisia dalbergiae* Moore *
Habitat-China: Wush; N. India.
Foodplant-Mulberry.
Appearance-September.
99. *Diacrisia lubricipeda sangaiica* Walker *
Habitat-China: Hangchow, Kashing; Japan.
Foodplant-Mulberry.
Appearance-May to July.
100. *Diacrisia obliqua* Walker *[⊕] (人紋燈蛾)
Habitat-China: Hangchow, Kashing, Haining, Wush, Shanghai, Canton, Foochow, Hunan,
Szechwan; Corea; Formosa; Japan; India; Burma.
Foodplant-Mulberry, peanut, corn, cotton, *Corechoris capsularis* L., *Pisum sativum* L.
Appearance-May to July.
101. *Diacrisia punctaria* Stoll * (黑點燈蛾)
Habitat-China: Hangchow, Kashing, Wush, Changyang, Moupin, Washan, Omishan,
Chia-kou-ho, Kwichow, Gau-Sian; Corea; Formosa; Japan.
Foodplant-Mulberry, grasses.
Appearance-May to July.
102. *Diacrisia rhodophila* Walker *[⊕]
Habitat-China: Hangchow, Kashing, Huchow, Wush, W. China; Formosa; Indian Himalayas.
Foodplant-Mulberry.
Appearance-May to September.
103. *Diacrisia subcarnea* Walker *[⊕] (紅腹燈蛾)
Habitat-China: Peking, Shanghai, Wush, Hangchow, Huchow, Kashing, Ichang, Chia-Kou-Ho, Hongkong, N. C. & W. China; Corea; Japan; Formosa; Philippines.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-May to September.

Noctuidae

104. *Acronycta major* Bremer *² (白毛蟲)

Habitat-China: Hangchow, Hu-chow, Kashiing, Chianging, Chenghsien, Wush, Sochow, Nanking, Chinkiang, Changyang, Onei-han, Washan, Ta-Chien-Lu, Chia-Kou-Ho; Three Eastern Provinces, N. C. & W. China; Corea; Japan; India.

Foodplant-Mulberry, *prunus*.

Appearance-August to September.

105. *Acronycta rumicis* Linné

Habitat-China: Changyang, Kiukiang, N. C. & W. China; Amurland; Formosa; Japan; Europe.

Foodplant-Pear, mulberry, weeping willow, *Polygonum*, *Hawthorn*, *Veronica*.

Appearance-May.

106. *Barathra brassicae* Linné (白菜夜盜蟲)

Habitat-China: Kiangsu, Ch-kiang, Wa-Ssu-Kow, Pa-Tau-Fong, Chia-Kou-Ho, Heilung-kiang, N. China; Corea; Japan; Siberia; Europe; N. Africa.

Foodplant-Beans, mulberry, buckwheat, rape, sweet potato, potato, tobacco, cotton, cereal, millet, common flax, sugar cane, turnip, *Cannabis sativa* L., *Solanum lyratum* Th.

Appearance-May to September.

107. *Euxoa segetum* Schiffermüller

Habitat-China: Shanghai, Changyang, Ta-Chien-Lu, Chia-Kou-Ho, Three Eastern Provinces, N. China; Corea; Japan; India; Europe.

Foodplant-Eggplant, potato, tobacco, cotton, turnip, onion, soja bean, wheat, corn, barley, coffee, cucumber, rape, mulberry.

Appearance-June, September.

108. *Polia illoba* Butler *

Habitat-China: Hangchow, Kiukiang, Three Eastern Provinces; Corea; Japan; Siberia.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-May, September.

109. *Prodenia litura* Fabricius * (蓮紋夜盜蛾)

Habitat-China: Hangchow, Canton, Hunan, S. China; Corea; Formosa; Japan; India; Australia; Europe; N. Africa.

Foodplant-Wheat, mulberry, rice, sugar cane, onion, mangold, peppermint, turnip, vegetables, peanut, clover, orange, castor-oil plant, cotton, sweet potato, tobacco, potato, cucumber, lotus, *Corchorus capsularis* L., *Salix* sp., *Cajanus indicus* Spr.

Appearance-April to September.

110. *Rhyacia ypsilon* Rottentburg * (小地老虎)

Habitat-China: Hangchow, Siao-shan, Chusan, Nanking, Nantung, Wush, Shanghai, Kiukiang, Wuchang; Ichang, Kweiyang, Tibet, Ta-Chien-Lu, Szechwan, Hainan; Japan; Europe; Australia; Africa; America.

Foodplant-Cotton, tobacco, vegetables, onion, potato, barley, buckwheat, mulberry, *Lactuca*, *Chenopodium*, *Perilla ocimoides*, *Solanum lyratum*, gramineous plants.

Appearance-June to July.

111. *Spodoptera mauritia* Boisduval

Habitat-China: Shunteh, Shanghai; Formosa; Japan; India; Australia; Africa.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-August.

112. *Triphaena semiberbida* Walker

Habitat-China: Chia-kou-ho, Omeishan; India; Japan.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-July.

Lymantillidae

113. *Arctornis chrysorrhoea* Linné ²⁰ (桑毛蟲)

Habitat-China: Nanking, Ch'ankiang, Wusih, Soochow, Wukiang, Iking; Hangchow, Huchow, Changhing, Linan, Yütsien, Changhwa, Fuyang, Sinteng, Kashing, Kasha, Tunghiang, Tsungteh, Haiyen, Wukang, Chenghsien, Sincang, Chuki, Staoshan, Anhwei, Shunteh Three Eastern Province, Omeishan, Chia-kou-ho, Kweichow, W. China; Corea; Japan; Europe; Siberia.

Foodplant-Mulberry, apple, pear, cherry, peach, persimmon, prune, plum, rose.

Appearance-May to September.

114. *Dasychira mendosa* Hubner

Habitat-China: Formosa; India; Java; Ceylon; Australia.

Foodplant-Mulberry, orange, fig, eggplant, abrus bean, banyan.

115. *Euproctis latifascia postica* Walker

Habitat-China; Formosa.

Foodplant-pear, peach, plum, mulberry, fig, grape, orange, cotton, potato, eggplant, cruciferae, tea plant.

116. *Euproctis montis* Leech

Habitat-China: C. W. China, Changyang, Chia-kou-ho; Formosa.

Foodplant-Pear, Peach, mulberry, grape.

117. *Orgyia postica* Walker

Habitat-China: Kwangtung, S. China; Formosa; Java; India.

Foodplant-Mulberry, fig, loquat, pear, prune, plum, peach, orange, rose, castor-oil plant, tallow tree, grape, cotton, tea plant, eggplant, potato, cruciferae.

118. *Porthetria dispar* Linné

Habitat-China: N. C. & W. China Kweichow, Kiukiang; Amurland; Japan; Europe; Siberia; America.

Foodplant-Apple, pear, persimmon, oak, plum, mulberry, apricot, elm, cherry, willow, poplar, maple, mallow, *Alnus japonica* S. et Z., *Osmanthus fragrans*.

Xyloryctidae

119. (Gen. & sp. undetermined) * \ominus (堆沙蛙)

Habitat-China: Hangchow, Huchow, Changhing, Kashing, Wusih, Soochow, Nanking.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-July to August.

DIPTERA

Tipulidae

120. *Tipula praepotens* Wiedemann *

Habitat-China: Wusih, Kashing, Hangchow; Japan.

Foodplant-Mulberry, rice, wheat, pear, fir, other fruit trees.

Appearance-April to September.

Cecidomyiidae

121. *Diplosis mori* Yokoyama * \ominus (桑癭蟻)

Habitat-China: Wusih, Kashing, Hangchow; Corea; Japan.

Foodplant-Mulberry

Appearance-May to September.

COLEOPTERA

Elateridae

122. *Agriotes sericeus* Candéze

Habitat-China: Changsha; Japan.

Foodplant-Wheat, Corn, Soja bean, potato, onion, eggplant, mulberry, Rice, millet, sweet potato, *Vicia faba* L., *Cannabis sativa* L.123. *Cardiophorus devastans* Matsumura

Habitat-China: Siaoshan; Formosa.

Foodplant-Mulberry, cotton, sugar cane.

Appearance-July to September.

124. *Melanotus ventralis* Candéze *

Habitat-China: Hangchow, Kashing, Wusih; Formosa.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-May to June.

Meloidae

125. *Epicauta gorhami* Marseul * (亮青)

Habitat-China: Nanking, Wusih, Shanghai, Hangchow, Sincang, Siaoshan, Kashing, Canton, Hunan, Shantung, Fukien; Formosa; Japan.

Foodplant-Mulberry, peanut, soja bean, eggplant, *Vicia faba* L., *Corchorus capsularis* L.

Appearance-May to August.

Chrysomelidae

126. *Abrus fortunei* Baly * \ominus (夏菜蟲)

Habitat-China: Nanking, Wusih, Kashing, Hangchow, Fukien, N. China.

Foodplant-Mulberry, elm.

Appearance-May to July.

- 127. *Aulacophora similis* Olivier**
 Habitat-China: Canton, Fuhien; J pan; Formosa; India.
 Foodplant-Cucurbits, mulberry, vegetables.
 Appearance-September.
- 128. *Chrysochus chinensis* Baly**
 Habitat-China: Shanghai, Hangchow, Szechwan, Three Eastern Provinces; N. China;
 Corea; Japan.
 Foodplant-Mulberry, sweet potato, potato, cotton.
 Appearance-June.
- 129. *Coptocephala mandarina* Weise * (黑點葉蟲)**
 Habitat-China: Hangchow, Wusih, Foochow.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-May.
- 130. *Metriona circumdata* Herbst * (龜葉蟲)**
 Habitat-China: Hangchow, Kashing, Fukien, Canton; Formosa; Japan.
 Foodplant-Sweet potato, mulberry.
 Appearance-May to September.
- 131. *Mimastra cyanura* Hope *[⊕] (黃葉蟲)**
 Habitat-China: Hangchow, Kashing, Changhing, Kihwa, Lishui, Taichow, Fukien,
 Kiangsi.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-May to September.
- 132. *Phaedon incertum* Baly**
 Habitat-China: Hangchow, Kashing, Tunghaing, Tsungteh, Changsha, Hupeh, Wusih;
 Japan; Formosa; India.
 Foodplant-Mulberry, *Brassica* spp.
 Appearance-March to September.
- 133. *Phygasia fulvipennis* Baly ***
 Habitat-China: Peiping, Nanking, Wusih, Hangchow, Kiangsi; Japan.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-April to May.
- 134. *Phyllobrotica armata* Baly**
 Habitat-China: Three Eastern Provinces; Japan.
 Foodplant-Mulberry, apple, oak, willow.
- 135. *Phyllotreta vittita* Fabricius * (黃條蝽)**
 Habitat-China: Nanking, Wusih, Hangchow, Kashing; Japan.
 Foodplant-Mulberry, *Brassica* spp., melons, sugar beet, turnip.
 Appearance-April to July.
- 136. *Platyantha chinensis* Maulik *[⊕] (桑葉蟲)**
 Habitat-China: Nanking, Wusih, Kashing, Hangchow, Huohow, Changhing, Kachen,
 Tunghaing.

Foodplant-Mulberry.
Appearance-April to June.

Cerambycidae

137. *Aegosoma sinicum* White *
Habitat-China: Peiping, Tientsin, Siantung, Tchongting, Nanking, Soochow, Shanghai, Hangchow, Lanchi, Anhwei, Shansi, Szechwan; Formosa; Japan.
Foodplant-Mulberry, poplar, willow.
Appearance-July to August.
138. *Anaesthetobrium luteipenne* Pic * (黄翅天牛)
Habitat-China: Kashing, Hangchow, Yütsien, Tsungteh, Shanghai.
Foodplant-Mulberry.
Appearance-May to September.
139. *Apriona rugicollis* Chevrolat *⁴ (桑屬)
Habitat-China: Tientsin, Peiping, Nanking, Shanghai, Sias'iu, Kashing, Haichow, Wusih; Hangchow, Tianmu-shan, Hu how, Chungsha, Canton, Foochow, Kiangsi, Szechwan, Amoy; Corea; Japan; Formosa.
Foodplant-Apple, mulberry, fig, pear, orange, loquat, willow.
Appearance-July to August.
140. *Batocera lineata* Chevrolat * (雲斑天牛)
Habitat-China: Peiping, Nanking, Wusih, Soochow, Shanghai, Kashing, Hangchow, Huchow, Canton, Kwangsi, Foochow, Chia-tin-fai; Corea; Japan.
Foodplant-Oak, mulberry.
Appearance-May to July.
141. *Cerestum sinicum* White * (桑椹蟲)
Habitat-China: Hangchow, Kashing, Haining, Soochow, Shanghai, Peiping, N. China; Japan.
Foodplant-Mulberry.
Appearance-May.
142. *Melambyx raddel* Blessig *
Habitat-China: Wusih, Sias'iu, Kashing, Hangchow, Changshu, Amoy, Antung; Amur; Japan.
Foodplant-Chestnut, oak, mulberry, *Quercus acuta* Timb.
Appearance-July.
143. *Melanauster chinensis* Förster *⁵ (星天牛)
Habitat-China: Peiping, Soochow, Nanking, Wusih, Soochow, Shanghai, Kaifeng, Hangchow, Huchow, Taichow, Soochuafu, C. Shansi, Canton, Shantung; Corea; Japan.
Foodplant-Mulberry, orange, willow, poplar, *Melia japonica* Desf., *Casuarina stricta* Ait.
Appearance-May to September.
144. *Oberea fuscipennis* Chevrolat
Habitat-China: Kashing, Shanghai, Nanking, Sias'iu, Changshu.
Foodplant-Mulberry.

145. *Olenecamptus clarus* Pascoe *[⊕] (六點天牛)
 Habitat-China: Nanking, Wusih, Soochow, Shanghai, Tanyang, Yenchow, Huchow, Hangchow, Kashing, Nanking, N. China; Japan.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-June to September.
146. *Olenecamptus cretaceus* Pascoe *
 Habitat-China: Wusih, Shanghai, Hangchow; Japan.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-July to August.
147. *Olenecamptus decimmaculatus* Pic * (八點天牛)
 Habitat-China: Hangchow, Wusih, Siankai, S. China; Tonkin.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-June.
148. *Olenecamptus suboliteratus* Pic * (四點天牛)
 Habitat-China: Nanking, Tanyang, Wusih, Shanghai, Kashing, Hangchow, Huchow, Sian-Nan-Fu.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-June to July.
149. *Paraglena fortunei* Saunders * (綠帶天牛)
 Habitat-China: Nanking, Peiping, Wusih, Shanghai, Tanyang, Sianhu, Soochow, Yuyao, Kashing, Hangchow, Huchow, Changting, Chenghsien, Hwangyen, Fato, Wenchow, Changsha, Fukien; Japan.
 Foodplant-Mulberry, *Cannabis sativa* L.
 Appearance-May to September.
150. *Psacotha hilaris* Pascoe *[⊕] (桑天牛)
 Habitat-China: Peiping, Nanking, Wusih, Chinkiang, Soochow, Wukiang, Shanghai, Kashing, Hangchow, Huchow, Chungking, Kuling, Szechwan, Canton, N. China; Formosa; Japan.
 Foodplant-Fig, mulberry.
 Appearance-June to September.
151. *Pterolophia annulicornis* Pic * (白絲天牛)
 Habitat-China: Kashing, Hangchow, Soochow, Shanghai, Wusih.
 Foodplant-Mulberry.
 Appearance-June to July.
152. *Replca subnotata* Pic
 Habitat-China: Hangchow, Kashing.
 Foodplant-Mulberry.
153. *Stenygrinum quadrinotum* Bates * (四星天牛)
 Habitat-China: Nanking, Hangchow; Korea; Japan; India.
 Foodplant-Oak, chestnut, mulberry.
 Appearance-June.

154. *Sybra laterotata* Pic *

Habitat-China: Wu ih, Hoachan, Tsungteh.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-July.

155. *Xylotrechus chinensis* Chevrolat *[⊕] (虎斑天牛)

Habitat-China: Peiping, Nanking, Wusih, Chinkiang, Soochow, Siashu, Wukiang, Shanghai, Kashing, Hangchow, Huchow, Changhing, Anhwei, Chinghwangtao, Tehengting, N. China; Corea; Japan.

Foodplant-Mulberry, apple.

Appearance-June to August.

Curculionidae

156. *Baris deplanata* Roelofs *[⊕] (桑象蟲)

Habitat-China: Nanking, Chinkiang, Wusih, Soochow, Wukiang, Kashing, Kasban, Hainanag,

Haiyen, Hangchow, Tuoghfang, Hushow, Changhing; Corea; Formosa; Japan,

Foodplant-Mulberry.

Appearance-April to September.

157. *Hypomeces squamosus* Fabricius * (棘象蟲)

Habitat-China: Fukien, Canton; Formosa; Burma; Siam; Malay States; Sumatra; Java; Philippines.

Foodplant-Mulberry, cotton, tea plant, orange, lemon, sugar cane, corn, coffee.

Appearance-June.

158. *Lixus vetula* Fabricius

Habitat-China: S. China; Corea; Formosa; Malay; India.

Foodplant-Mulberry, Cotton, sugar cane.

159. *Sceptucus insularis* Roelofs * (灰象蟲)

Habitat-China: Nanking, Wusih, Chinkiang, Kashing, Changan, Hangchow, Huchow; Japan.

Foodplant-Mulberry, peach, pear, mangel, sugar beet, soja bean, corn, ginseng, peanut.

Appearance-May to June.

Scolytidae

160. *Cryphalus exiguus* Blandford * (黑森蟲)

Habitat-China: Wusih, Hangchow, Kashing; Formosa; Japan.

Foodplant-Mulberry.

Appearance-April to August.

161. *Xyleborus germus* Blandford *

Habitat-China: Hangchow, Kashing; Japan.

Foodplant-Mulberry, *Alnus japonica* S. et Z.

Appearance-April to July.

Scarabaeidae

162. *Adoretus sinicus* Burmeister

Habitat-China: Nanking, Hangchow, Siashu, Szechu, Wenchow, Kwangtung; Formosa.

- Foodplant-Corn, nettle, cotton, sugar cane, orange, grape, rose, mulberry, castor-oil plant.
Appearance-September.
63. *Anomala rufocuprea* Motschulsky (絹金龜子)
Habitat-China: Cheung-shan, Japan.
Foodplant-Soja bean, cherry, apple, peach, plum, rose, chestnut, grape, mulberry, nettle, oak.
64. *Euchlora expansa* Bates
Habitat-China: Formosa.
Foodplant-Mulberry, etc.
65. *Euchlora trachypygia* Bates
Habitat-E. China; Formosa; Japan.
Foodplant-Mulberry, cotton.
66. *Holotrichia diomphalia* Bates
Habitat-China: Hangchow, Hu-chow, Kiating, Soochow, Nanking; Mongolia; Corea; Japan; Siberia.
Foodplant-Pear, cherry, mulberry, barley, potato, cabbage.
Appearance-June.
67. *Holotrichia parallela* Motschulsky * (褐金龜子)
Habitat-China: Chekiang Province, widely distributed.
Foodplant-Mulberry.
Appearance-July.
68. *Popillia atrocoerulea* Bates
Habitat-China: Nanking, Hankow, Hongchow, Hanchow, Sinkia, Soochow, N. China; Corea.
Foodplant-Mulberry.
69. *Serica orientalis* Motschulsky
Habitat-China: Kiating, Kumsan, Hangchow, Three Eastern Provinces; Amurh; Corea; Japan.
Foodplant-Apple, mulberry, rice, cherry, *Lonic*, oak, common flax, turnip.
Appearance-May.
70. *Serica similis* Lewis
Habitat-E. China; Corea; Japan.
Foodplant-Apple, pear, cotton, mulberry, corn, barley, sugar beet, asparagus, cauliflower.

BIBLIOGRAPHY

1. Chai, K. S. F.—Index of Chinese Pteridophily. *Notes d'Entomologie Chinoise*, II (3), pp. 23-77, 1933.
2. Chai, Fung-ze.—The Mulberry Pyralid, *Mamestra polydis* Wlk., *Tech. Bull. Bur. Ent. Hangchow*, II, pp. 43-71, pls. 2, 1933.
3. Chai, K. F.—A preliminary list of the Mulberry-feeding pests of Chekiang Province, China. *Tech. Bull. Bur. Ent. Hangchow*, 3, pp. 1-5, 1931.
4. Chai, K. F. & Sang, T. L.—Observation on the life history of the Mulberry Looper (*Hemer-*

- rophila atrilineata* Butler) male at Hsichow and Kashing. *Ent. & Phytopath.*, I, pp. 333-372, 332-333, 1933.
5. Chen, K. F.—A List of Chinese known Cynipids. *Ent. & Phytopath.*, I, suppl., pp. 1-43, 1933.
 6. Chen, S. H.—Revision of the Haliptinae (Col. Chrysomelidae) of Yunnan and Tonkin. *Sinensia*, V (3 & 4), pp. 223-416, 1934.
 7. Chiu, S. F.—A Preliminary report on insect pest survey of Kwangtung Province. *Coll. Agr. San Yatsen Univ. Ent. Bull.*, 1, pp. 1-52, 1934.
 8. Chu, Joo-tso—The biology and control of the Mulberry White Caterpillar, *Roodatia mentiana* Moore, 1922 Y. B. Bur. Ent. Hangchow, pp. 124-182, pls. XVI-XI 5, 1931.
 9. Chu, Joo-tso—Life history and control of the Mulberry Lymantriid *Arctornis chryso-rhoca* Winn. (*Porfhesia similis* Fass. var. *xanthocampa* Dyar.) in Kiangsu. *Tech. Bull. Bur. Ent. Nanking*, 9, pp. 1-33, pls. I-II, 1931.
 10. Chu, Joo-tso—Investigations on the life history of the Mulberry Geometriid, *Hemcrophila atrilineata* Butler. *Tech. Bull. Bur. Ent. Hangchow*, 10, pp. 7-42, pls. I-II, 1933; *Che-kiang Agriculturist*, I, (3), pp. 7-42, 1933.
 11. Chu, Joo-tso—Investigations on the Biology, Natural Enemies and control of the Mulberry Coccid, *Drosicha contrahens* Wk. 1933 Y. B. Bur. Ent. Hangchow, pp. 77-93, pls. VII-IX, 1934.
 12. Chu, Joo-tso—On the Mulberry Coccid, *Drosicha contrahens* Wk. *Ent. & Phytopath.*, I, pp. 410-414, 1933.
 13. Chu, Joo-tso—Biological investigations on the Indigenous Mulberry Silkworm, *Theophila mandarina* Moore, 1934 Y. B. Bur. Ent. Hangchow, pp. 128-140, pl. 33-34, 1935.
 14. Chu, Joo-tso—Annual report of Mulberry Insects Research Laboratory (1923). 1929-1930 Y. B. Bur. Ent. Nanking, pp. 142-155, 1931.
 15. Chu, Joo-tso & Cain, S. M.—Notes on a mulberry twig borer and its control experiments (Lep. Aegeriidae). *Ent. & Phytopath.*, II, pp. 627-640, 3 figs., 1 pl., 1934.
 16. Chu, Joo-tso & Sang, Tsu-lien—Notes on the mulberry cercarionid, *Boris deplanta* Rofols. *Ent. & Phytopath.*, III, pp. 593-593, 1935.
 17. Clausen, C. P.—Insects Injurious to Agriculture in Japan. *U. S. Dept. Agr. Cir.* 163, pp. 1-115, 1931.
 18. Distant, W. L.—Fauna of British India, Rhynchota, I, pp. 224, 223, 333; III, 249, 230, 377, 335; IV, 292, 262.
 19. Focke, R.—Lepidopterorum catalogus. Par. 32: Coddilidionidae, pp. 10-30, 1923.
 20. Funkhouser, W. D.—General Catalogue of Hemiptera, F. I, Membracidae, p. 400, 1927.
 21. Ho-Tsunn, W. F.—The life history of *Pocilloporis drucei* L. (Hemiptera, Pentatomidae) in Canton, China. *Lingn. Sci. Jr.*, 11 (4), pp. 537-569, 1932.
 22. Ho-Tsunn, W. F.—On the Pentatomids collected by the Lingn. Univ. 5th, Hainan Island Expedition, 1929. *Lingn. Sci. Jr.*, 11 (2), pp. 139-141, 1932.
 23. Ho-Tsunn, W. F.—Coccidae from China. *Lingn. Sci. Jr.*, 4 (1), pp. 73-76, 1927.
 24. Ho-Tsunn, W. F.—A list of the Pentatomidae, Plataspidae and Coreidae (Order Hemiptera) of China, Korea and Indo-China. *Jr. Pan-Pacific Res. Inst.*, 7 (1), pp. 37-59, 1934.
 25. Ho-Tsunn, W. F.—Tree borers and their control in Kwangtung. *Lingn. Agr. Jr.*, 1 (1), pp.

- 37-59, 1934.
36. Hsümann, W. F.—The habits of *Erthesina fallax* Thunb. *Lingn. Sci. Jr.*, 9 (1 & 2), p. 149, 1930.
37. Hsu, Yin-ch'ü—A revised list of known species of crickets in China coast. *Pek. Nat. Hist. Bull.*, 5 (IV), 17-25, 1931.
38. Junk, W.—Coleoptera nomenclogus. Par. 83 (1923-1927): 131 (1933): 66 (1918).
39. Kawada, A.—A list of Cossid-like moths in Japan, with descriptions of two new genera and six species. *Jr. Imp. Agr. Exp. Sta. Tokyo*, I (3), pp. 231-251, 1930.
40. Kellogg, C. R.—List of Coleoptera from Fukien Province, China. *Lingn. Sci. Jr.*, 4 (1), pp. 61-68, 1927.
41. Kellogg, C. R.—Orthoptera from Fukien Province, China. *Lingn. Sci. Jr.*, 4 (1), p. 69, 1927.
42. Kirby, W. F.—Synonymic Catalogues of Orthoptera, II, pp. 393-431, 1919; III, pp. 244, 332, 452, 433, 1910.
43. Kobayashi, K.—On the life history of *Zumaya excavata* Dyar, (*Acanthocampa albofasciaria*, n. sp.) *Trans. Nat. Hist. Formosa*, X VII, (118-119), pp. 93-101, 3 figs, 1932.
44. Kojima, T.—Further investigation on immature stages of some Japanese cerambycid beetles, with notes of their habits. *Jr. Coll. Agr. Tokyo*, XI (3), pp. 263-308, 1 pl., 14 figs, 1931.
45. Kuwana, I.—A list of Coccidas (Scale Insects) known from China. *Lingn. Sci. Jr.*, 4 (1), pp. 70-72, 1927.
46. Kuwana, I.—Aleyrodidae attacking citrus plants in Japan. *Agr. Dept. Sci. Bull.*, 1, pp. 41-78, 1928.
47. Lach, J. H.—Lepidoptera Heterocera from North China, Japan, and Korea. *Trans. Ent. Soc. London*, 1893: pp. 271, 329; 1899: pp. 135-163; 1909: pp. 24-102; 1911: p. 479.
48. Lach, J. H.—On a collection of Lepidoptera from Kiukiang. *Trans. Ent. Soc. London*, 1889: pp. 92-143, pls. VII-IX.
49. Li Feng-swan & Ma, Tsing-chao—A synopsis of cotton insects in China, 1933 *Y. B. Bur. Ent. Hangchow*, pp. 183-187, 1934.
50. Light, S. F.—Present status of our knowledge of the termites of China. *Lingn. Sci. Jr.*, 7, pp. 581-609, 1923.
51. Liu, C. Y.—A preliminary list of the Chinese Scarabaeidae. *China Jr.*, 17 (2), pp. 83-90, 1932.
52. Liu, G. H.—Catalogue of the Polytrichous Beetles of China. *Lingn. Sci. Jr.*, 12 (3), pp. 289-493; (4), pp. 473-483; 13 (1), pp. 103-133; (2), pp. 231-259; (4), pp. 631-659, 1931-1931.
53. March, A. W.—Observations on termites of East China. *Lingn. Sci. Jr.*, 12, pp. 157-163, 1933.
54. Matsumura, S.—Lymantriidae of Japan. *Ins. Mats.*, VII (3), pp. 111-155, 1933.
55. Matsumura, S.—A catalogue of Acetivoridae of Japan-Empire. *Ins. Mats.*, V (1 & 2), pp. 59-93, 1930.
56. Matsumura, S.—6500 Illustrated Insects of Japan-Empire, 1931.
57. Matsumura, S.—Illustrated Common Insects of Japan, II (1933), III (1931), IV (1932).
58. Matsumura, S.—Die Schmetterlinge und Natterfliegen Insekten von Zuckerrohr Formosas, pp. 5-40, 1910.

49. Matsumura, S.—Conspectus of Japanese Injurious Insects, 1932.
50. Maulik, S.—A new Galerucine Beetle from China, *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 10 (XII)*, p. 563, 1933.
51. Metcalf, Z. P. & Horton, George—Cercopidae (Homoptera) of China, *Lingu. Sci. Jr.*, 13 (3), p. 414, 1934.
52. Miwa, Y.—Elateridae of Formosa, *Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa*, XX (106), pp. 1-12, 2 figs. 1933.
53. Ping, C.—Preliminary notes on the fauna of Nanking, *Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China*, VII (4), p. 186, 1931.
54. Prout, L. B.—The Macro-Lepidoptera of the World, IV, p. 357-383, 1912.
55. Savio, A.—Longicornes du Bas Yang-Tse, *Notes d'Entomologie chinoise*, II, pp. 1-10, 1929.
56. Seitz, A.—The Macro-Lepidoptera of the World, II, pp. 84-92, 103-141, 1910; pp. 343-345, 355, 1912.
57. Silvestri, F.—Preliminary report on the citrus scale insects of China, *Trans. 4th Intern. Congress. Ent.*, pp. 897-904, 1929.
58. Steinweder, J. B. & Moulton, D.—Thysanoptera from China, *Proc. Nat. Hist. Soc. Fukien Christ. Univ.*, III, p. 19-33, 1930.
59. Strand, E.—Lepidopterorum catalogus, Par. 22: Arctiinae, pp. 185-334, 1919.
60. Tsai, P. H.—Description of three new species of Acridids from China, with a list of the species hitherto recorded, *Jr. Agr. Assn. China*, 69, pp. 21-24, 1924.
61. Tsiang, N. P.—A Preliminary observation on the life history of the mulberry pyralid (*Margarona pyloalis* Wk.), *Ent. & Phytopath.*, I, pp. 333-337, 1933.
62. Tsiang, N. P.—Observation on the life history of the mulberry pyralid, *Margarona pyloalis* Wk. at Kashing, 1933 *Y. B. Bur. Ent. Hangchow*, pp. 144-153, 1934.
63. Uvarov, B. P.—Some Acrididae from South China, *Lingu. Sci. Jr.*, 10 (2 & 3), pp. 217-221, 1931.
64. Wu, C. F.—A preliminary check list of Hemiptera heretofore recorded from Kwangtung Province, China, *Lingu. Sci. Jr.*, 12 (Suppl.) p. 203, 1933.
65. Wu, C. F.—Catalogue of Chinese Insects, I, 478 pp. 1934; II, 637 pp. 1935.
66. Yang, We-I.—Pentatomidae of Kiangsi, China, *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol.*, V (2), pp. 93, 120, 126, 131, 1934.
67. Yang, We-I.—Revision of Chinese Plataspidae, *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol.*, V (3), pp. 161-163, 1934.
68. Yang, We-I.—Notes on the Chinese Scutellerinae, *Bull. Fan. Mem. Inst. Biol.*, V (4), pp. 261-262, 1934.
69. 堀 浩——ネケロミノカト戦ヲ其蟲 II (2), 101-103頁, 昭和, 1927.
70. 町田貞一, 青山留四郎——特許害蟲考, (前編), 1928.
71. 佐藤寛次監, 坂井長三郎——作物害蟲論, 1929.
72. 松村松年——吉野甘藷害蟲考, 1927.
73. 横山櫻郎——日本果實害蟲全書, 1929.
74. 鈴木 登——日本果樹害蟲全書, 1929.
75. 吳 俊——桑田害蟲, 農藝 III (2), 53-52頁, 1935.

76. 朱 珍——桑樹研究，浙江省昆蟲局叢刊 2, pp. 1-33, 1930.
 77. 張景歐——蠶桑古蟲學，1934.
 78. 張景歐——中國介殼蟲名錄，中大農學院，叢刊16, 1-24頁，1929.
 79. 張景歐——蠶桑，科學 VIII (8), 631-637頁，1924.
 80. 程益禧——嘉興天牛類爲害桑樹之調查報告，昆蟲與植物, I, 532-534頁，1933.
 81. 程益禧——1932年夏金花蟲生態之考查，昆蟲與植物, I, 478頁，1933.
 82. 鄭高翔等——杭嘉湖等國桑蠶及其他昆蟲分佈調查，浙江省昆蟲局叢刊 6, 24-48頁，1932.
 83. 祝汝佐——蘇省蠶種重要桑樹害蟲及其防治法，俞時 I (2), pp. 23-27, 1931.
 84. 祝汝佐——桑材凍害調查試驗，昆蟲與植物, I, 116-122頁，1933.
 85. 祝汝佐——桑樹古蟲學講義，1934。(未出版).
 86. 祝汝佐等——1934年冬季桑蟲調查報告，昆蟲與植物, III, 354-363頁，1935.

INDEX OF THE ROMANISED NAMES OF CHINESE LOCALITIES

Anoy	安南	Ganchowen	(在貴州)	Kirihwa	金華
Anhowd	安徽	Gintegin	景德鎮	Kintan	金壇
Anking	安慶	Guanhsia	(在四川)	Kiukiang	九江
Antung	安東	Haichow	海州	Kowloon	九龍
Caston	廣州	Hainan	海南	Kuling	牯嶺
Changan	長安(浙江)	Haining	海寧	Kunshan	崑山
Changehow	常州	Haiyen	海鹽	Kwaiyuen	桂春(廣西)
Changhing	長興	Hangchow	杭州	Kwangsi	廣西
Changhwa	昌化	Hankow	漢口	Kwangtang	廣東
Changsha	長沙	Harbin	哈爾濱	Kwuchow	貴州
Changshan	常山	Heilungkiang	黑龍江	Kwiyang	貴陽
Changyang	長陽	Himalayas	喜馬拉耶山	Lanchi	蘭谿
Chekiang	浙江	Hin-Y-Fou	(在貴州)	Liaoning	遼寧
Chenghsien	城縣	Hongkong	香港	Linan	臨安
Chia-Kou-Ho	(在華西)	Hop-h	河北	Li-shui	麗水
Chia-Tin-Fu	嘉定府	Houchan	(在山東)	Liyang	潯陽
Chinghwangtao	秦皇島	Huechow	涇州	Lungchow	龍州
Chinkiang	鎮江	Hunan	湖南	Lushan	廬山
Chow-Pin-Sa	(在華西)	Hwangyen	黃巖	Maao	澳門
Chuki	滇桂	Ichang	宜昌	Mo-pin	穆坪
Chungking	重慶	Hing	宣興	Mung-li	蒙自
Chungshan	中山	Jehol	熱河	Nanchang	南昌
Chusan	舟山	Kansu	甘肅	Nanking	南京
Chuyang	有容	Kaoyto	滄洲	Nantung	南甯
C. China	華中	Kashan	嘉善	Nantung	南甯
C. Shensi	陝西中部	Kashing	嘉興	Ningpo	寧波
E. China	華東	Kiangshan	江山	N. China	華北
Foochow	福州	Kiangsi	江西	Om-shan	峨眉山
Fukien	福建	Kiangsu	江蘇	Teiping	太平
Fuyang	富陽	Kiangyin	江陰	Pingha	平河

Pato	普陀	Swatow	汕頭	Tunglu	桐廬
Pu-Tse-Fong	(在貴州)	Szechwan	四川	Washan	(在四川)
San Yui	(在廣東)	S. China	華南	Wa-Seu-Kow	(未詳)
Shanghai	上海	S. Manchuria	南滿洲	Wenchow	溫州
Shangtung	山東	Ta-Chien-lu	打金鐵	Wuchang	武昌
Shensi	山西	Taichow	台州	Wu-how	梧州
Shanyao	上饒	Tai ping fa	太平府(廣西)	Wukang	武康
Shaoching	紹興	Tanyang	丹陽(江蘇)	Wukiang	吳江
Shanteh	順德	Tchen-Fongtshau	(在貴州)	Wusih	無錫
Ship-Y-Shan	(在宜昌附近)	Whenting	武定	W. China	華西
Shaoshan	蕭山	Wukiang	梧州	Yenchow	嚴州(浙江)
Shashi	下沙	Three Eastern Provinces	東三省	Yen-Tang-Shan	嚴嵩山
Shenkü	仙居	Tibet	西藏	Yenyang	延平
Shiang	四水	Tien-Mu-Shan	天目山	Yuhang	餘杭
Sinchang	贛昌	Tientsin	天津	Yuh-Sa-Tam	(未詳)
Sim-Nan-Fu	新南府(陝西)	Tsingkiang	清江	Yunnan	雲南
Sintong	綏德	Tsingkiangpa	清江浦	Yün nanfa	雲南府
Soochow	蘇州	Tsingtao	青島	Yütsien	於潛
Suantunfu	宣化府	Tsungteh	崇德	Yüyo	餘姚
Szechow	徐州	Tuangiang	桐鄉		

浙江省農作制度與防治稻作害蟲之關係

THE RELATION OF FARM PRACTICE AND RICE INSECTS CONTROL IN CHEKIANG.

王啓虞 江詩鈞 *By WONG, CHI-YU AND KIANG, SHI-CHUN*

農作物害蟲發生之消長，常視耕種方法及其精勤與否而有不同，故關係害蟲生活環境之農作制度，若能逐漸改善，則治蟲工作，必易推行，而收官效。浙省幅員廣袤，杭嘉湖寧紹五湖地較平坦，河港縈繞，台溫金衢嚴處六屬，山嶺互延，平原甚少；以其各地之氣候土壤及人民生活習俗之不同，故農作制度亦各差異：例如栽培水稻之種類，選擇種籽，秧田方式，移植時季，中耕，除草，施肥，收穫後處理，以及播種秋作，春花等等，均有不同。平原之民，地廣物博，客民散居（洪揚亂後土著無多外省或外縣移殖稱爲客民）大都性較懶惰，山居之民，聚族而居，地瘠物稀，其性較勤，故害蟲之災，亦常以平原爲烈也。

本局爲明瞭本省稻作栽培狀況，以便推廣治蟲工作，曾於民國十九年春間，舉辦全省稻作栽培概況之調查，復於二十二年，作各縣農作制度之調查；今歸納本局迭次調查，各方記載，及作者數年來實地工作觀察所得；則各縣之農作制度與蟲害之關係甚大。雖其記載容未精詳，而其大概情形，可見一斑。茲分述如次：掛一漏萬，在所不免，尙希讀者明教爲幸！

一、本省農作制度之概況

水稻爲本省主要而栽培最普遍之作物，其種類與栽植之情形，不得不求詳晰；但其種類中之早稻，中稻，晚稻，往往各地稱謂不同，在種早稻之地域，常以中稻爲晚稻，種晚稻之地域，又常以中稻爲早稻，亦有專指糯稻爲晚稻者；實則晚稻並不僅有糯稻而已，即粳稻中，成熟期與糯稻相同之品種甚多；如新登所種之紅嘴部，嘉善之太湖青，紹興之老來白、田鷄青，金華之見霜青等等；其收穫期多在霜降前後（陽曆十月下旬）。而糯稻之成熟期早者，如早糯，其收穫期與早稻同。且各地農民有本年種早稻，次年改種中稻者，或本年種中稻，次年改種晚稻者。故欲統計某種稻栽培之百分數，殊非易易。而本省水稻品種之多，達二百五十餘種，成熟時期，又因種而異。今斟酌各縣情形，並根據稻作成熟期符之立說；凡自插植至成熟期不過百日即收穫期在大暑（陽曆七月下旬）者，作爲早熟稻，即早稻。百日至百二十日，即收穫期在立秋（陽曆八月上旬）後者，作爲中熟稻，即中稻。百二十日以上，即收穫期在寒露（陽曆十月上旬）前後者，作爲晚熟稻，即晚稻（本省早糯栽培甚少本文所指晚稻包耐糯稻）。今將各縣農作栽培狀況，大致相同者，分述如下：

(一)杭嘉湖區 本區包括杭嘉湖三屬，爲晚稻及中稻(秋分收穫種)單作區，晚稻約佔70%以上，每年種植稻作與冬作兩熟：

1. 稻作 有早稻，中稻，晚稻，三種，晚稻約佔70%以上。在清明(陽曆四月上旬)後，整理秧田，做秧田之田，並不注重，隨處均可，且無除稈之習慣。立夏(陽曆五月上旬)插種，其式多成方形，即狹者亦在八尺以上；惟客籍農民之秧田則較狹，約在六尺左右。一面將紫雲英田及板田翻耕澆水，芒種(陽曆六月上旬)移植，秧叢十數本至二三十本不等，間距尺許，中耕除草施肥等情形：杭屬在稻作移植後，約隔二十餘日，中耕一次(俗稱曰澆)，用田遺行之，中耕後即耘(用手)，約隔十餘日，耘一次，凡耘三次後排水，任田土乾裂又澆水，越肥多用柴餅，在中耕時一次，惟杭屬間有施肥二次者；嘉屬每隔二三十日中耕一次，中耕後即耘(用手)，第一遍之後隔十日即耘第二遍，亦有耘至第三遍者；湖屬早稻施肥一次，中耕三次，晚稻施肥二次，中耕四次，霜降(陽曆十月下旬)前稻黃排水，越數日收割。本區栽培早稻面積甚少，早稻於清明插種，立夏移植，大暑收穫。中稻之栽培，以杭縣最多，於穀雨(陽曆四月下旬)插種，小滿(陽曆五月下旬)移植，秋分(陽曆九月下旬)收穫，割稻遺株各處均甚長(若刈株過低恐稻莖有混漬不能作糞之用)，嘉善方面年來經宣傳督促，已多齊泥翻稻。

2. 冬作 凡距離居處較近之田，其土質肥沃，便於排水者，翻耕作畦，栽植豌豆，莖若小麥等，約佔面積40%。經中耕除草施肥數次，如海鹽採取河泥以作肥料，而各縣多以麥類與蠶豆間栽者，翌年立夏前先收豌豆蠶豆，小滿前後割麥。不種冬作之中稻田，有將田面耕出水溝排水，晚稻田在稻未收割時，撒入紫雲英或苜蓿等，任其生長，翌年以作綠肥，其不冬耕之板田越冬者尤多。如嘉興王江涇、蕪湖、梅湖等處，溝溝密佈，尚能冬耕澆水。桐鄉一帶，本地農民多種春花，客籍農民播紫雲英。吳興因地勢低窪，春季易罹水患，故無播春花習慣，僅在該縣之第四區較爲良好，餘皆板田越冬，亦不除草。長興、武康、安吉一帶，冬季略種冬作，惟料作亦頗簡單。

本區各縣爲蠶桑區，農民大多栽桑養蠶者，因之稻田春期耕作，頗受影響，故一般稻田均租給客籍農民耕種；而客農多來自海鹽鄞縣諸省，後稻作一經收穫，冬季工作即置之不問，平時好閒成性，一切耕作均極粗放。嘉湖兩屬農民反以栽桑育蠶爲主，種稻爲副；其對栽桑地在冬季之處理，尚稱適當，剪枝施肥中耕除草工作均爲努力，若遇暴風發生，雖有刮柳習慣，惟刮期不能一致，是其缺點。桑地多冬播極春花，嘉善反是。於潛、新登、昌化等縣，地瘠民貧，一年出產，不足供食，故山地多種玉蜀黍蕎麥之類，用作食料之補充。惟各處不能冬耕之原因，大都由於缺乏耕牛，乃成普遍之現象。田埂雜草，多不清除，往往新稻收割時，尚有去年稻莖遺留者；僅海鹽方面，除草尚勤。各地農民之勤惰，可見一斑矣。

本區之稻作害蟲，以螟蟲最烈，其次爲浮塵子、稻熱、黑粉病、稻飛蝗、稻蟊、稻飛蝨、稻飛蛾、稻象鼻蟲等，亦甚普遍。稻苞蟲，在杭屬各縣曾有發生爲害。

(二)寧紹台溫區 本區包括寧紹台溫四屬，爲早稻晚稻間作區，大約各佔40%

，每年種植稻作與冬作二熟：

1. 稻作 有早稻、中稻、晚稻、三種，而以早稻與晚稻間植一田者為多，亦稱雙季稻。中稻單栽，面積極少。早稻於清明浸種插秧，秧田多不合式。諸侯方面，用木板或長棧，架在秧田，人伏其上，而行除稈工作者。本田用紫雲英翻耕澆水，立夏前後移植，每隔十日，中耕除草施肥一次，至成熟共行三五次不詳。施肥除台屬方面，有用化學肥料，其他各屬，尚多用自然肥料。晚稻於穀雨插秧，小滿移植於早稻之間，亦稱嵌稻。瑞安稱為插晚。大暑前早稻收割，培壅晚稻，霜降後，晚稻收割；惟蕭山有待早稻收穫時，再插晚稻者，故在一田之中，年可收穫二次稻也。中稻多單栽，清明插秧，立夏移植，立秋收穫，亦有插秧移植時期與晚稻同，而收穫期較早者，大都因種而異。割稻遺株極長，僅台灣二屬較為齊泥。

2. 冬作 鄂隴方面，在稻作收穫後，有栽蒞草及撒紫雲英或苜蓿者，餘皆復田越冬。紹台溫各屬，冬季播種麥類、蠶豆、豌豆、油菜等類，約佔30%，種晚稻田撒紫雲英或苜蓿約佔10%。餘皆以復田過多，冬耕澆水者極少。

寧屬各縣農民，多出外經商，在家務農者絕鮮，農田之事，僱用台屬農民任之；俟農料作餘閒，稻收穫後紛紛逸里，不能終了農事，故冬田任其荒蕪。鄞縣、慈谿、鎮海、蕭山、餘姚、上虞(第五六區)、沿江沿海一帶，為植棉區；棉田在小滿以前播種，白露前後，陸續採摘，收穫完畢，翻耕後，亦多種小麥、豌豆之類。而田山地多種蕃薯。嵊縣、新昌、上虞(第二區)、山多田少，農民副業，側重培養森林、煙草、白芷、薯蕷等類。諸暨、仙居、溫嶺、山多亦多種棉、蔗、蕃薯之類，尤以蕃薯栽植面積最多，大部充作食糧之用。永嘉多栽棉鈴、枇杷、桑、棉等，其第二四六區，冬田多種蒞草。瑞安、樂清、平陽、玉環等處，旱地亦多種蕃薯，於夏至前將地根埋入土中，使其發芽，經月剪蔕，移植後，翻土地三四次，霜降後收穫。

本區之稻作害蟲，寧紹台三屬，以螟蟲最烈。溫屬以鑽甲蟲最烈，惟近來已蔓延台屬之溫嶺、黃巖。蠟蟲、負泥蟲次之。其他普遍發生者，則有浮塵子、黑粉象、稻蝗、稻飛鈴、稻熱、稻縱捲葉蟲、稻象鼻蟲等等；此外以植棉區域之棉作害蟲、紅鈴蟲、金銀斑、造橋蟲、捲葉蟲、切根蟲、發生為害頗烈。蕃薯象鼻蟲，僅而田發生甚多。

(三) 金衢嚴處區 本區包括金衢嚴處四屬，為中稻(立秋收穫種)單作區，大約佔60%以上，年種稻作、秋作、及冬作三熟：

1. 稻作 有早稻、中稻、晚稻、三種，以栽培中稻面積最多，約佔60%以上，中稻在清明浸種插秧，秧田插成長條形寬四尺左右，頗為合式。本田於谷雨前後，用紫雲英翻耕澆水，使之腐爛，田邊之泥勻平，塗以泥漿，以防滲漏，反覆耕耘五六次，用耙鬆使田泥平坦，立夏前後移植，稻長尺許，中耕除草每週一次，均以肥料，如石灰或人糞猪糞等類，須經五六次。在東陽永康等縣，土質極薄，有用化學肥料，故易發生稻熱病。稻地黃熟，排水使潤，按日，立秋前後收割。早稻之插秧移植與中稻同，收穫較早，約在大暑左右，晚稻插秧亦與中稻同，因其秧田

用肥略遲，故生長較緩，小滿移植，寒露靠降即收穫，剩種遺株極低。

2. 秋作 以豆為主，在大暑時，播豆籽於稻田中，稍作收割，豆即滋長，若不種豆之田，則種粟、玉蜀黍、蕎麥等類；先將稻田翻得作畦，取去稻根，然後栽種，中間除草施肥移動，先收大豆、玉蜀黍、粟等，蕎麥必在霜降以前，全部收穫完竣。

3. 冬作 秋作收穫後，又翻耕數次，復作畦播種大小麥、苜蓿、豌豆、豌豆等。經耨土施肥數次，至翌年立夏，先收苜蓿、豌豆、豌豆，小滿前後，收割大小麥，晚稻田多撒紫雲英或苜蓿等，任其生長，以充來年本田肥料之用。僅有少數在山谷及低窪之田，因冬季不宜深耕（山谷之田冬季一種深耕田土滲漏次年不能蓄水種稻），或不利排水，以板田越冬，惟稻根則均掘去，但亦有行多耕澆水者。

本區地勢多山，農民除田地種植外，大部側重培養森林。至於各縣農民，對於田地種植，一般照節氣為準者：如清明播種，立夏移植（即移植），大暑撒豆，白露種蕎麥等，已有定時，不致紊亂。他如湯溪、龍游，雖有栽培雙季稻，但區域不大。慶元、雲和、景寧、地處高山之中，則種晚稻為多。又本區農民，多土著聚族而居，務農為業，終年在田園耕作，極其勤奮，日出而作，日入而息，稍有閒暇，從事副業，田邊雜草，平時即除，均極整潔，故農作之精緻，較諸其他各區，就有天壤之別。

本區發生之稻作害蟲，亦以螟蟲、稻苞蟲、浮塵子、稻縱捲葉蟲、稻象鼻蟲、稻螟蛉等為最普遍；但其為害程度，則較杭嘉湖寧紹各屬為輕，螟害之較重者，多在晚稻及糯稻之田。蠶甲蟲僅龍游發生甚劇，最近毗連各縣，漸見滋蔓。此外以秋作害蟲，如蔗尺蠖、豆捲葉蟲、蕎麥青蟲、玉蜀黍螟蛾、及夜夜毒蟲等；時有發生，應加注意也。

二、本省各屬農作制度不同之原因

由上各節所述，本省杭嘉湖寧紹台溫七屬，每年種植稻作、冬作二作。金衢嚴處四屬，每年種植稻作、秋作、及冬作三作。但在抗屬之富陽、新登、於潛、昌化及紹興之諸暨、嵊縣、新昌之南部，及台州之天台、仙居之西部（東南種晚稻單作），因地域迫近浙東氣候，亦多栽培中稻（立秋收穫種），而行三作。處屬之雲和、景寧、慶元三縣，位在萬山之中，栽培晚稻，而行二作（如第一圖所示）。可知各以該縣所處地位、氣候、風土、及人民生活習慣等；種種情形，其農作制度而有差異也。

至杭嘉湖三屬，農田何以不種三作制度，考其原因，蓋單栽晚稻及中稻（秋分收穫種）較單栽早稻或中稻（立秋收穫種），其稻田有相差六七十日之休耕期間。在金衢嚴處四屬，此時適可播種秋作，如大豆、粟、蕎麥等類，播種大豆者，猶可在稻作將收穫時，撥入稻田。今若試在杭嘉湖三屬農田，推行三作制度，則非改種早稻或中稻（立秋收穫種）不可，因行單栽，可使稻田縮短栽種時期播種秋作。但杭嘉湖三屬，春季農民乃育穀時期（從前育穀利於種稻為優已成習慣），不能與及農田之事，致教育工作所牽制。又以稻田之成熟期早者，其產量必不能及成熟期晚者之量，故農民不願行三作制度也。

寧紹台溫四屬，氣候溫和，土壤肥沃，向來可栽水稻二次，或再生稻（即第一

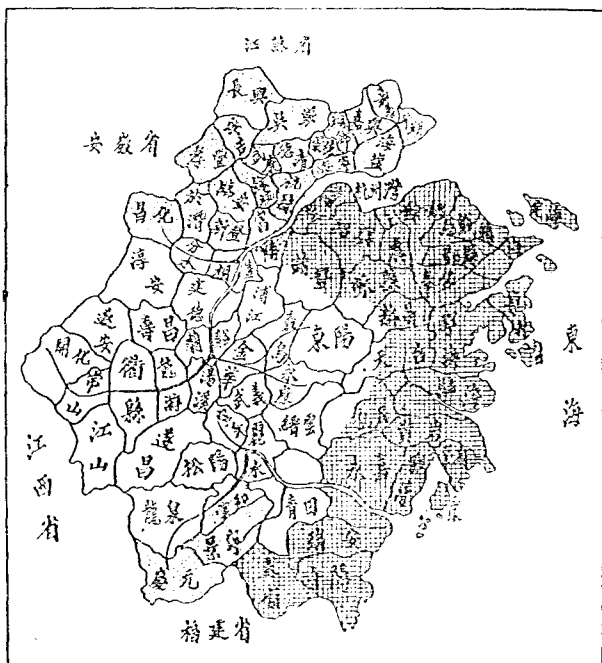
次稻收穫後遺株復行分蘗者，) 甚為普遍。考今所謂雙季稻(即早晚稻間作)者，台灣印度緬甸(埃及水稻與玉蜀黍混植)等處，早有此種水稻之種植制。我國先在福建江西等省，有此習慣，迨後漸漸傳入本省南部。該四處既有適宜栽培稻作二次之環境，農民決不能放棄栽稻(正糧)二次，改種中稻一次，反而播種秋作(雜糧)也。

金衢嚴處四屬之稻田，多在山谷之間，平原甚少，土壤瘠薄，氣候或可栽稻二次(如湯溪龍游亦種有雙季稻惟面積極少)，但田土養分，不足供給二次稻作生長收穫，而收穫量仍等於一次。故栽培早稻或中稻(立秋收穫種)成熟期短，且可調劑農民經濟(本區農民凡經濟狀況較裕及已墾之田者多種晚稻糯稻)。况農民(佃農)租得一田，無論繳租若干，其田多種一熟即多一次之收穫。秋作(俗稱後熟)為農民之主要收入

，故農民亦必樂於播種，既適地力之調節，復可得較厚利之收穫(播種者價較較高)，習成一年三熟之田例矣。

抑更有遠者，本省各屬冬作，亦有差異。金衢嚴處四屬，一般在旱地種小麥，稻田種大麥(四大麥

第一圖 浙江省各縣農作制度之異同概圖
說明：空白——三年制之各縣；斜點——晚稻中稻間作區；格子紋——早稻晚稻間作區



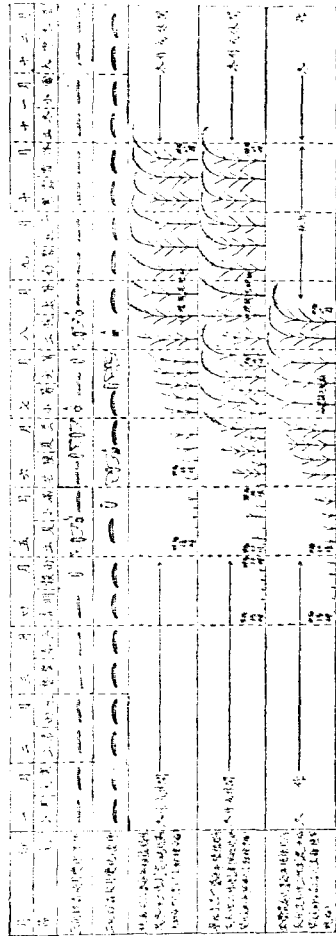
收刈較早便於本田早中稻移植)，此外播種苜蓿、豌豆、蠶豆之類，除山田(由臨田)不耕種外，冬作甚為普遍。杭嘉湖三屬，以播種小麥、苜蓿、豌豆、蠶豆之類為

多(該處本田晚稻移植時遲故種小麥收刈略遲亦無妨礙),種大麥者較少,且有麥與豆間作者。嘉湖兩湖,因地勢渾濕,不適麥類生育,冬季農田,幾全休閑,已成不種冬作之習慣。夫金衢嚴處四湖之居民,生活全賴田地收入,故不得不勤於農事,若杭嘉湖寧紹台溫七湖之居民,則有蠶絲、工廠、經商、漁鹽等業以調濟其金融,故於農事反而粗放矣。據民國二十二年建設委員會經濟調查所調查(見浙江之農產),本省稻田面積,共計有二千八百餘萬畝,杭嘉湖寧紹台溫七湖稻田達二千一百餘萬畝。可知本省農田種植二作制度,農作粗放之稻田,佔全面積75%。其能種植三作制度,農作較精之稻田,約七百餘萬畝,僅及25%而已。

三、本省農作制度與螟蟲發生之關係

本省發生之幾種主要稻作害蟲,其為害時期與農作制度有密切關係者,以螟蟲為最明顯。蓋杭、嘉、湖、寧、紹、台、溫七湖,農作種植稻作及冬作二熟制度之單栽晚稻或早稻晚稻間作者,當晚稻抽穗開花時期(八月中下旬,遲早因種而異),最適合螟蟲在一年中末次幼蟲之取食,稻作被害甚烈。(因螟蟲嚼孔入葉取食,養份不能上升,雖花而不管,遂成白穗。)而此期之取食,又是養成摩強體質,以備越冬。杭縣所栽之中稻,成熟期較晚,須待秋分收穫者,其抽穗開花時,亦難避免此期幼蟲之為害。故不種冬作以板田越冬之處,及稻莖不能按照規定時期用完者,均使該幼蟲得有安全越冬之場所。

在寧紹台溫四湖栽種雙季稻之區域(早晚稻間作),對於螟蟲生活尤適,即以二化螟之第一化,或三化螟之第一第二化之幼蟲而言,初期可在早稻覓食;早稻收穫



民國二十二年農作制度與螟蟲發生之關係圖

，復遷移晚稻，繼續為害，是以螟蟲在一年內之生活史全期，均得覓取食料。據日本素木得一氏(1917)報告，在台灣種植雙季稻之處，發現三化螟繁殖極多，釀成大害。又在緬甸據 Ghosh 氏(1921)報告；早晚稻混植一處，適合三化螟之發生，致水稻受極大之災害。故該四屬栽培雙季稻區域，農民應特別注意於治螟工作。

然金衢嚴處四屬，農作種植稻作秋作及冬作三作制度，所栽之早稻及中稻(立秋收穫種)，與螟蟲接觸時期，二化螟僅第一化為害(第一化第一二齡幼蟲常數條或數十條聚聚稻葉即呈變色葉精葉)，至第二代時，稻已老熟，行將收刈。三化螟之第一化為害時，稻未長大(即呈枯心)，惟第二化每易與中稻抽穗開花時相值，略受其害，但稻作一經收穫，即可避免末次幼蟲取食，且是時稻田，亦已翻耕，播種秋作，迨至冬季，播種冬作，螟蟲因之無所藏匿。所以金衢嚴處四屬，歷年發生螟害，以晚稻播種二種最烈，如金華之第四區白沙溪一帶葉唐、讓長、龍盤、鄧陽、馬海亭、常山、石門等處，均屬此種情形，其冬田多以板田及撒紫雲英，而在早稻或中稻發生螟害者，其面積甚少。故本省各屬早、中、晚、三種稻之單栽或間作，及播種秋作冬作與否，其與螟蟲生活史之關係甚為密切，示圖如前：

四、本省歷年來稻作發生蟲害紀載之考證

本省各屬農作制度之不同，與螟害發生之關係，已如上述。即按諸本省各縣以前蟲害發生之紀載(見本局年刊第二號339頁及浙江青年第一卷第七期389頁)，亦與本文所述情形吻合。茲將本省自民國以來，各縣發生稻作害蟲，以及收集數量，摘錄列表如次，以供參考。

浙江省民國以來稻作發生害蟲之紀載及收集之數目統計表

年份	杭嘉湖寧紹台溫七屬之部	金衢嚴處四屬之部
民國	海寧東北各鄉發生稻苞蟲稻耳受害甚烈	
6	嘉興螟害甚烈損失二百五十萬元遂年蔓延凡嘉善海鹽等屬相繼平潭海鹽等縣莫不波及	
7	嘉興及嘉善之風濕一分螟害均成二化螟甚多	
12	浙西四屬海鹽平潭德清嘉善等縣均受劇害尤以海鹽為中心嘉興之王店餘良俱橋新豐平湖之大島平浦海鹽之錢石益化等區受害亦重	
13	嘉興與嘉善三化螟約24,000,600塊約300,000畝	
14	嘉興與嘉善等縣螟害損失平均在40%以上	
15	嘉興與嘉善約35,200,447塊	
15	嘉興與嘉善約263,223,452塊	
16	嘉興等二縣共收螟約18,803,553塊	
17	嘉興等六縣共收螟約69,322,227塊	
	明安受甲蟲害甚烈播種四畝	四屬螟甲蟲亦烈
18	嘉興等七縣共收螟約73,162,434塊	
19	嘉興等六縣共收螟約52,553,551塊	
	永嘉南田受螟甲蟲害甚烈	

昌化泥頁蟲發生分佈全縣 母株發生稻苞蟲及稻螟幼蛾類 20 嘉興等三縣收到螟卵241,670塊 21 海鹽海鹽海鹽縣等縣共收螟卵7,699,419塊 嘉興縣上虞等縣共收螟蟲144,520條又304斤 海鹽桐鄉嘉興等縣共收到螟蟲20斤33,010附 吳興又收到83,540頭 吳興嘉興等縣共收精心甘4,743斤 吳興又收到稻苞蟲葉積蟲4,442斤 杭嘉海鹽海鹽縣嘉興等縣共收白蠟 69,954斤 海鹽收到稻包93,000斤 22 杭州海寧餘杭嘉興嘉善海鹽平湖桐鄉等縣與瑞安 等縣收到螟卵36,229,466塊 餘杭又收到5斤半 嘉善收到精心甘311,040本 海寧嘉興桐鄉等縣收到稻苞蟲葉積蟲187,984斤 杭嘉餘杭嘉興海鹽吳興嘉興等縣收到白蠟 81,880斤共總又收33,560本 杭嘉富陽餘杭新登奉化新昌等縣收到稻苞蟲 8,933 斤海鹽安海海鹽等縣又收570,575條孝豐又收509 頭(混有秋害物)		東陽發生稻熱病 義烏收到稻苞蟲270,700頭 浦江海鹽等縣收到螟卵43,854塊 龍游壽水等縣收到精心甘120斤 武義海鹽收到稻苞蟲葉積蟲1,050斤 嘉善江山德清嘉興等縣收到白蠟10,310斤 桐鄉海鹽縣海鹽宜平吳嘉興等縣收到稻苞 蟲21,719斤 嘉興武義嘉興壽水龍游等縣收到稻苞蟲共 2,144,622條
---	--	---

綜觀上表所載，各縣收集螟蟲卵塊等，在民國十七年以前，僅有嘉湖兩屬；蓋此時期，治蟲工作，係由各縣自籌防治。十三年雖成立昆蟲局，而其工作，亦僅在浙西。十七年之後，昆蟲局局址由嘉興遷杭，乃注意於全省之治蟲工作，各縣派有曾經訓練之治蟲人員，常川下鄉調查，發覺害蟲甚多。但金衢嚴處等屬，仍不及杭嘉湖寧紹台溫等屬，各縣收集害蟲幾千累萬之巨量也。

五、結 論

由上各節所述，可得結論如下：

1. 杭嘉湖三屬，以種晚稻及中稻(秋分收穫種)，大約佔70%以上單作。寧紹台溫四屬，以種早稻40%與晚稻40%間作，餘種中稻，以上七屬，均為年種二作制度。金衢嚴處四屬，以種中稻(立秋收穫種)，大約佔80%以上單作，餘種早晚稻。此四屬為年種三作制度。但杭屬之富陽新登於嘉興化，紹屬之諸暨嵊縣新昌之南部及台屬之天台仙居之西部(東部種晚稻單作)，地域迫近浙東氣候，則種中稻(立秋收穫種)，為三作制度。而處屬之慶元雲和景寧三縣，地處高山之中，多種晚稻，行二作制度，僅面積均少。
2. 凡單種晚稻及中稻(秋分收穫種)，及早稻與晚稻間作，年種二作制度之區域，其稻作受害較單種早稻或中稻(立秋收穫種)，年種三作制度之區域，僅為嚴重。
3. 金衢嚴處四屬年種三作制度之區域，其秋作播種大豆、粟、玉蜀黍、蕎麥等

。放豆尺蠖。粟夜盜蟲、玉蜀黍螟蛾、及蕎麥青蟲，皆有發生，釀成災害。而寧紹二屬，沿江濱海一帶，沙地大部植棉，則應注意棉作害蟲矣。

4. 農田之冬季處理，杭嘉湖寧紹台溫七屬，除播種小麥、菁菁、豌豆、蠶豆等，及撒紫雲英或苜蓿外，凡地勢低窪，不利排水之處，多放任不理。金衢嚴處四屬，大致在稻田種大麥，旱地種小麥，此外則種菁菁、豌豆、蠶豆、及撒紫雲英或苜蓿等，僅有少數山田，冬季不宜深耕，及降濕之田，不宜冬作者，則以板田越冬，而稻根皆掘去之。

5. 本省稻田面積共二千八百餘萬畝，年種二作，農作粗放，蟲害歷年均劇者，佔全面積75%；而種三作制度，農作精緻，蟲害間有發生而不成巨災者，僅25%。

6. 杭嘉湖寧紹五屬農田，係由客農種植，耕作偷閒，割稻遺株極長（全屬嚴處四屬齊泥割稻）；又在稻作收穫後，即行歸里，不盡冬季農田工作，乃推行治蟲工作之絕大障礙。

7. 杭嘉湖三屬，春期農民乃育蠶時期，不能顧及春季農田害蟲之防治工作。

8. 本省除金衢嚴處四屬外，其他各屬秧田，均不合式，不便採卵捕蟻等工作。

9. 本省各屬，曾被蟲害之稻蔸，因有用途，如造紙、燃料、蓋屋、以及蠶桑區，備作蠶簇之用，不克如期燒去或用完，螟蟲得有在稻蔸中越冬之機會。

10. 凡冬田撒紫雲英或苜蓿者，在稻根越冬之稻蟲，待加一層被覆物，故稻田撒播紫雲英或苜蓿種子，應先將稻根如數拔去，然後下種。

11. 杭嘉湖三屬，冬季不能播種冬作之田，已養成放任不理之惡習，應行強迫冬耕澆水，以收防治蟲害之效。

12. 綜觀民國以來，本省發生蟲害之記載，各縣應設置治蟲人員，常用下鄉調查，在治蟲事業上，頗為重要。

13. 稻作害蟲致害之消長，除氣候與作物之生長，及害蟲之生活史，均有連帶關係外，農作制度之動搖，其關係亦甚密切。

Summary

The outbreak of many rice insects in Chekiang is influenced by the difference of agricultural practice in its different sections. The central and western sections of it have three crops annually; while the southern, northern and eastern only two. The latter sections have no autumn crop, harvest later and fallow the fields longer thus giving a better chance for the pests to complete their annual life cycle and to hibernate safely. So the pests are more prevalent and the damage is more severe in the latter sections than in the formers.

黃巖吹綿介殼蟲之生態

BIOLOGY OF ICERYA PURCHASI MASK. IN HWANGYEN (HOMOPTERA, COCCIDAE)

彭 鵬 *By* PENG, PENG

目 次

I. 引言.....	100頁	3. 蛹及繭.....	197頁
1. 分佈.....	100	4. 成蟲.....	197
2. 名稱.....	100	IV. 生活史.....	197
3. 食料.....	100	1. 卵.....	198
II. 形態.....	191	2. 幼蟲.....	198
1. 母成蟲.....	191	3. 蛹(繭).....	198
2. 雄成蟲.....	193	4. 成蟲(雌).....	198
3. 卵.....	191	5. 成蟲(母).....	199
4. 幼蟲.....	194	6. 生活年表.....	199
5. 蛹及繭.....	196	V. 天敵.....	200
III. 習性.....	196	VI. 防治法.....	201
1. 卵.....	196	VII. 結論.....	202
2. 幼蟲.....	196	VIII. 參考文獻.....	203

ABSTRACT

It gives a result of three years biological study on *Icerya purchasi* Mask. in Hwangyen, East China. The species has two generations per year. Adults appears abundantly in July and December, and lay egg in mid-May and early-August. Each female lays as many as 200-695 eggs. For the first and second generations, egg stage lasts 12.9-23.6 days and 9.4-10.6 days and larval stage, 43.7-51.2 days and 49.2-103.4 days respectively. Longevity of adults is 63.2-67.5 days. The first and second instars feed on the underside of the citrus leaves and cannot be differentiated for their sexes. The third instars of female attack the trunk and branches and ever since attach themselves to the host, but that of male move about actively until they are almost matured and ready for pupation, in which their mouth-parts become degenerated and cannot take in any food. The leaves of the infested trees turn pale brown and the upper surface of all the leaves are heavily covered with sooty fungus. In 1932, the total loss due to this pest in Hwangyen alone amounted to \$500,000 and 1933 more than 60% of citrus production were damaged. Among the many control methods, hand-picking, fumigation, quarantine, spraying of resin wash and the utilization of natural enemies, especially *Rodolia rufipilosa* Muls. and *Rodolia* sp. are the most practicable.

1. 引言

吹綿介殼蟲爲柑桔之主要害蟲，繁殖蔓延，均有驚人之力，1932年四月奉張局長之命，至黃巖果蟲研究所工作，乃即開始飼育此蟲，惟因初孵化之幼蟲，隨風飄動，行止無常，稍大幼蟲或成蟲口器插入橘樹之枝幹，若觸動其體，口器折斷，不能再行飼養；且以其固定爲害，寄主凋枯，直接影響其生命，因此種種困難，而飼養至中轉，不能繼續者，曾有二次，實深惋惜。茲將自1932年五月起至八月底止，1933年五月起至六月底止，1934年三月起至十二月底止，共經十六個月之期間觀察及探討之所得，彙爲斯篇，以作我國關心橘業者之參考。文字之巧拙，在所不計，其罣誤之處，恐亦難免，尙祈專家正之！

本篇之完成，多賴陳方濂先生之策勵指正，觀察期間又曾得舊同事姚澄君於廿一年任黃巖縣治蟲專員時之協助，特誌此以表謝忱！

1. 分佈 吹綿介殼蟲之世界分佈爲：中國，澳洲，日本，台灣，南亞美利加，北美加州，爪哇，意大利。其在中國之分佈，爲浙江、江蘇、福建、廣東、江西、四川、湖北等七省。其原產地爲澳洲，1880年侵入北美加州。至1886年加州柑桔被害甚烈，幾無收成之可言。1905年由澳洲輸入台灣，1908年由北美加州輸入日本東京及靜岡縣，至1911年，已蔓延日本全境矣。我國温州與台灣僅相隔數百里，商賈往來不絕，因是得傳播侵入之機會，固意中事也，然究於何時傳入，則無從查考。以黃巖而論，在1927年始有此蟲之發現。依此推測，則侵入温州之時間，諒亦在民國以後耳。

其成蟲不甚活潑，稚蟲有二翅六足，能飛翔或匍匐；雌蟲當初次蛻皮後，稍有行動，不久即固着一處，且體軀笨重，腳甚短小，惟初孵化幼蟲，六足發達，行動甚爲活潑，但其行動距離極短。絕不能藉其行動之能力而傳播遠方，然其能遠渡重洋，而蔓延各處者，不外：(一)自然之媒介，例如初孵化之細小幼蟲，有瓢蟲及草蜻蛉幼蟲之捕食，蟻類吞食其蜜汁，此時即附着其體上而傳播；他如鳥類棲止於樹上時，亦能附着其身體而傳播；且幼蟲亦能隨水流裂溝，或颶風吹送於他樹。(二)人爲之媒介，例如耕耘除草整枝採果等之工作時，因衣帽農具等之移動，亦足以助其傳播，而果實苗木之運銷，實爲最有力之媒介也。

2. 名稱 吹綿介殼蟲英名 *Cottony cushion scale*，日名總吹介殼蟲，漢名棉蠟蟲，或總固介殼蟲，或白條介殼蟲，或棉座介殼蟲，浙省農民土名曰棉花籽蟥，白蟥，橘蟥，或棉花籽蟲，而廣東農民則稱之曰白蠟等。本文之‘吹綿介殼蟲’一名，乃集合中日兩國之名稱及求切合我國國情，且與原義不相抵牾者也。

3. 食料 該蟲爲雜食性，據日本靜岡縣內務部調查，其被害植物，有四十四科，一百零一種，又據任明道先生調查，在浙江者有下列之八科二十二種（見浙江省昆蟲學年刊第二號199頁，茲從略）。被害植物，如芸香科中之各種，及豆科中之黃

豆，據作者在黃巖所見，以橘類中之朱紅，豆科中之黃豆，花卉中之薔薇，被害最多，其他如桃樹，桂樹，及槐樹，亦間有被其害者。

被害情形大都在葉之背面吸收養液，惟第三齡雄蟲幼蟲及成蟲時，均不為害；雌蟲之第三齡幼蟲或成蟲則至枝幹部，此時為害至烈。如在該蟲之最多區域，滿見該雌蟲之身體，密佈全樹之枝幹，幾無方寸空地。以此橘樹蒙其害者，均養分不足，呈枯萎狀態。且蟲體之背部，具有小孔，能排洩蜜液，飄附被害橘樹之各部，致誘煤病菌 (*Meliola* spp.) 寄生而發生煤病，呈黑色之烟煤狀，堆積之高度約達1—5 mm。此菌雖不能吸收寄主之養分，然足阻葉之光合作用，影響其生長，橘樹因此兩者之交侵，更無生理矣。柑橘之開花不實，果小，味酸，及不成熟而先脫落，多由該蟲之直接或間接為害所致。以黃巖一縣而言，民國廿一年受其損失約五十萬元，廿二年損失在全年收入百分之六十以上云。

II. 形態

雌蟲為不完全變態，無蛹期，經三次蛻皮後即為成蟲，雄為完全變態，雌雄之形態，炯乎不同，茲分別述之。

1. 雌成蟲 體為橘紅色，橢圓形，長4—7mm.，闊3—5.5mm.。腹面扁平，背面隆起，呈龜甲狀。全體有黑色小毛及分泌之小孔，不時分泌白色而微帶黃色之蠟質粉及絮狀纖維，以被其體，腹後有一白卵囊，其形甚大，如棉籽然(圖一)。頭胸腹三部無顯然之分界。全體密生小黑毛，惟為突起及較高之處，則較短少。體色亦較他處為顯明。前中後足相對之背部中央，各具一隆起，於前足相對背部之隆起為半圓形，並微向前方傾斜，中後足相對背部之隆起，突出近似圓錐形，其頂端周圍環生黑色叢毛。於此等叢毛及其他黑毛較深之處，其中均有小孔若干，時常分泌蠟質白粉及絮狀纖維，而纏塞於叢毛之間。以前中後足相對背部中央隆起上之叢毛，似如絮狀之球體，尤以於中後足相對背部者為最大。腹部稍近邊緣有灣曲不規則之隆起，狀若山脈之起伏，腹部邊緣有突起十五粒。各突起之旁各具較為粗硬之黑叢毛。毛叢中，有若干圓形或橢圓形小孔。能分泌白色螺旋形之蠟質纖維，以作產卵時經營卵囊之用。頭胸部之邊緣亦有突起數粒，惟不顯著，各突起之旁亦有毛叢

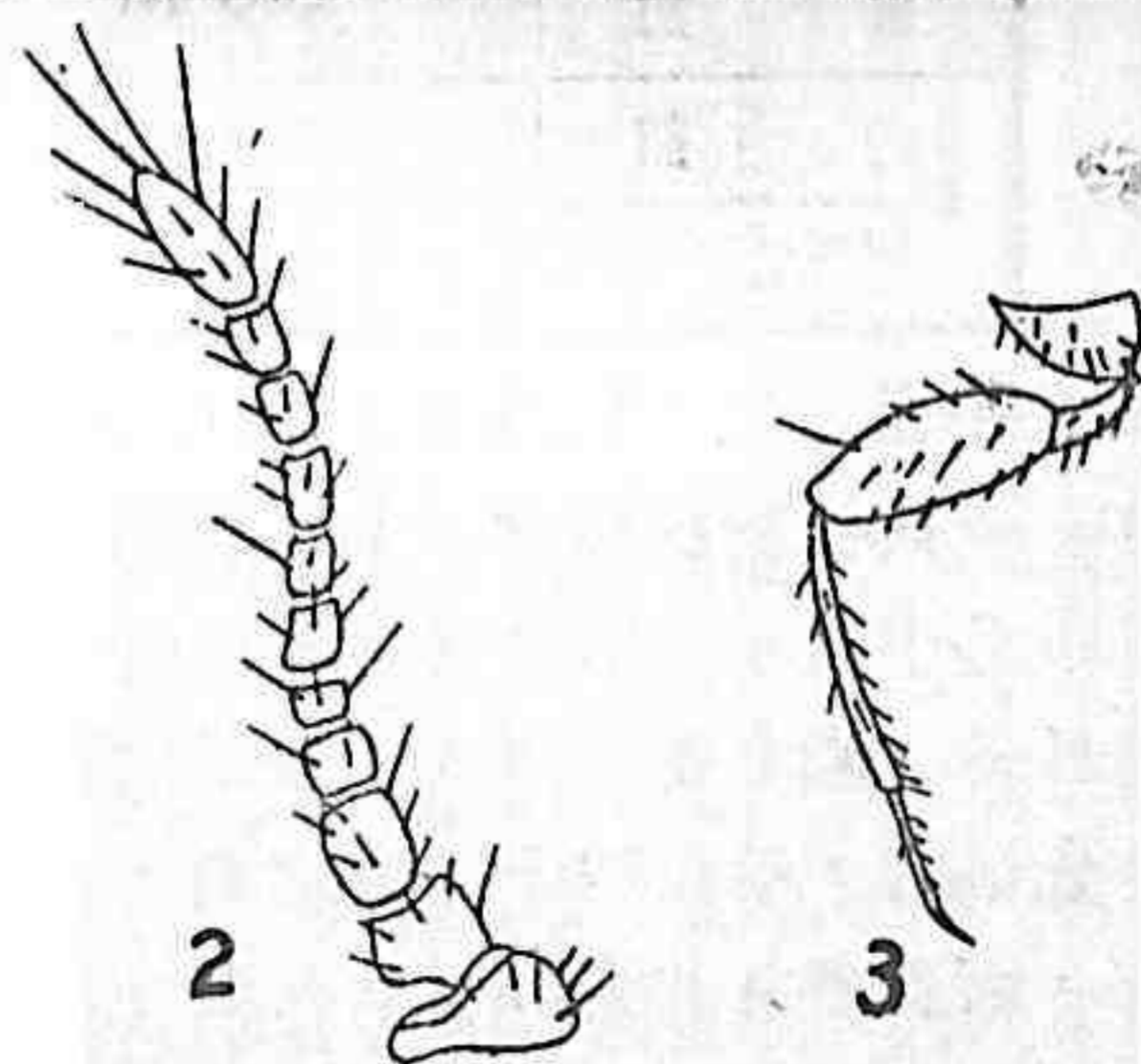
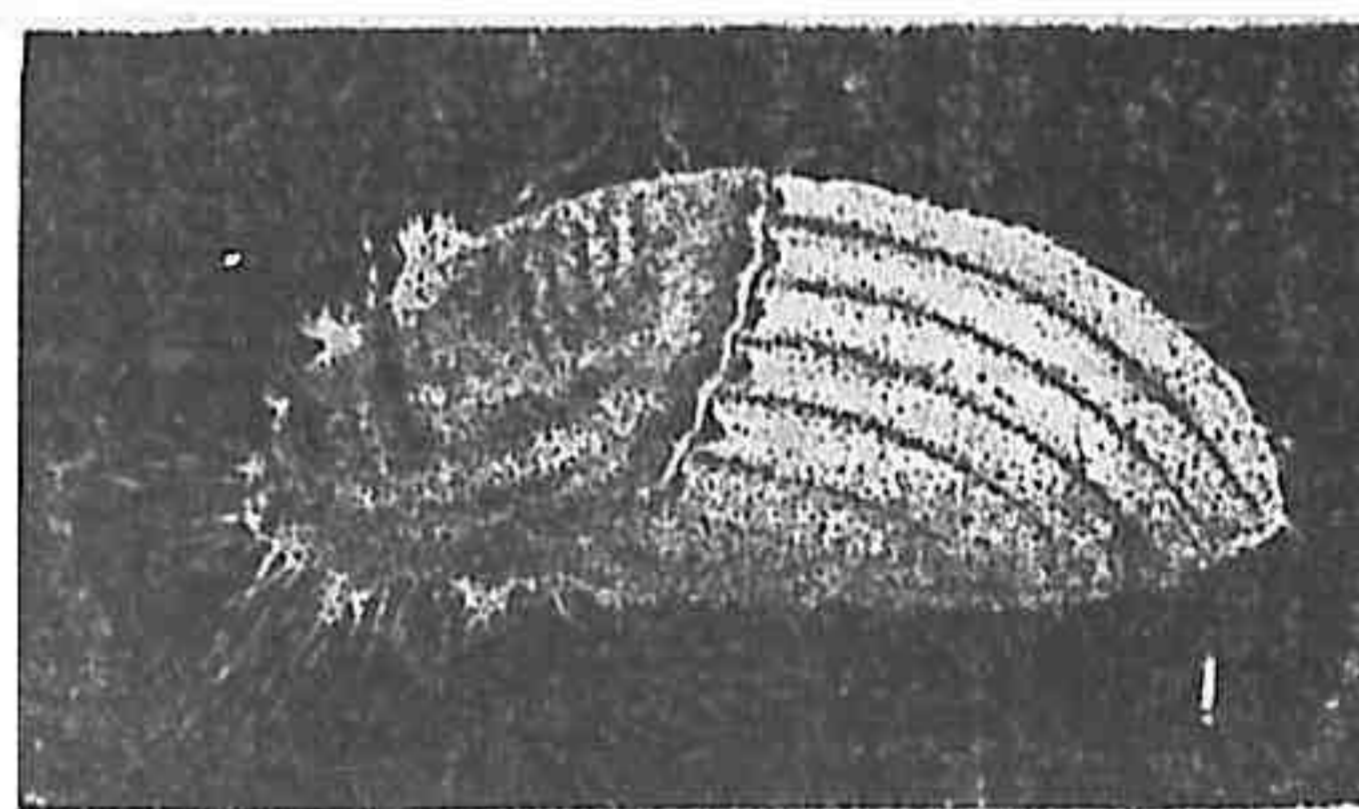


圖1. 雌成蟲全體及其卵囊 2. 觸角 3. 後足

及小孔。此等小孔分泌蠟質纖維，為羈累寄主之用。體之背面各部小孔，尚有諸多分泌蜜液，未以腹部稍近末端之小孔，即其肛門，分泌蜜液為最盛。吾人常見其腹部之背面後部有白色蜜珠或如塵珠者，即由此小孔分泌而出。體之下面為橘紅色，疏生小毛，亦有微細之小孔。觸角黑褐，位於頂部之下方。靠近前緣，十一節，長1.12mm。第一節闊而短，長幾及闊度之半，第十節為最長，第三節次之，其餘各節大致相等（見圖2）。每節膨大處生有黃褐細毛，全部被以微薄之白蠟質粉一層，其各節之長度如下：

第一表： 形成蠟質角各節長度一覽表 (mm.)

節次	一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇	一一
長	.11	.09	.13	.06	.08	.03	.08	.08	.08	.07	.16
圓(直徑)	.21	.03	.08	.08	.04	.03	.08	.07	.07	.07	.05

單眼亦黑褐，突出，位於觸角之後斜方。口器由四條黃褐絲狀物合併而成，位於前中足之間，稍近前足。能彎曲伸縮。其基部光滑，黑色而突起，呈心臟形，尖端生有褐色小毛。氣門四對，第一對位於前足之後，第二對位於中足之後，中後足之間，第三四對在腹部第七八節之邊緣。產卵器近似半圓形，其前緣有黃白色之小毛甚多。三對之足均為黑色，長度幾均相等，遍生黃褐刺毛(後足如圖3)。基節特發達。脛而且長，轉節近似三角形。腿節亦甚發達，其外緣膨大呈弓形，中間有一縱溝。脛節稍細直而長。跗節薄而短，約及脛節二分之一。爪尖而薄，黃白色，其基部有微細之小毛。茲將三對足之各節長度列表如下：

第二表： 雌成蟲足部各節長度比較一覽表 (mm.)

節別	前足	中足	後足
基節	.24×.25	.40×.27	.32×.22
轉節及脛節	.62×.21	.81×.21	.61×.21
腿節	.58×.09	.63×.09	.73×.09
跗節	.24×.05	.32×.05	.40×.05
爪	.03×	.09×	.09×

雌蟲之卵囊白色，在腹部末端，呈半球形，高約4—6mm，長約6—9mm，闊約5—6mm。與植物接觸之一面，稍扁平。上面有隆起縱綫十五條(此綫即係腹部邊緣十五叢毛中之小孔所分泌較多之蠟質而成。)蓋初時甚小，僅貼於腹部腹面，後因產卵日多，蓋亦逐漸增大，於是向腹部後方延長。至卵囊完成卵數最多之時，腹部被卵囊隆起，殆成四十五度之角，惟仍與卵囊連接甚為精密，故經人誤認卵囊為其腹部，而蟲體為其胸部也。至其分泌蠟質纖維器官之組織，據美國加州州丹福大學(Stanford University)教授梅多克氏(Glenn E. Murdock)於“吹綿介殼蟲雌成蟲分泌蠟質之機構”(The Wax-Secreting Mechanism in the Adult Female of *Icerya*

purchasi Maskell) (1929) 一文中論列頗詳，茲從略。

2. 雄成蟲 體小而細長，橘紅色，長2.9mm。有長而狹之黑色前翅一對，惟不善飛。後翅退化為極細小之翅垂。口器退化。腹部八節，末節生有二肉質突出物，其上各生長毛三根。頭部呈三角形。觸角色黑，遍生黃白小毛，線視如羽狀(圖4)，為十節所成，長2.9mm，位於複眼之前，除第一節為青黑而短闊及第二環節為黑色圓筒形外，其餘均為黑色。中間細縮呈連鎖狀。每節膨大處均生有黃白毛。第一至第四節毛多而短，第五至第九節毛較少而長。現將各節之長度，及各節毛中之最長者，測定結果抄錄如下：

第三表： 雄成蟲觸角各節及毛之長度表 (mm.)

節次	一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇
節長	.16	.25	.25	.25	.31	.37	.32	.33	.34	.25
毛長	0.8	.16	.24	.32	.93	.81	.79	.65	.49	.24

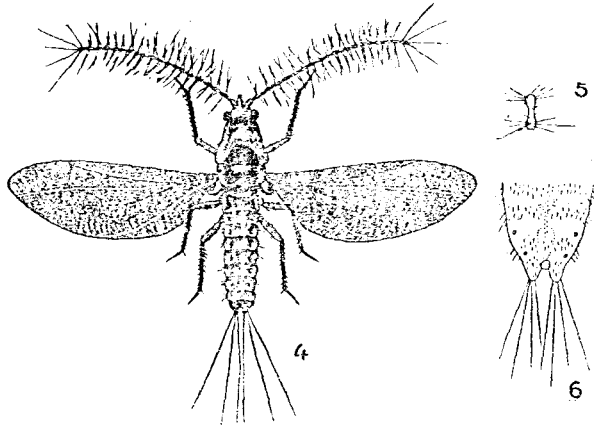


圖4-6，雄成蟲4，全形5，觸角之一節6，腹面末端及乳孔

複眼黑色，大而突出，半圓形，位於觸角後方，約由百餘小眼合併而成。二複眼之間，又有單眼一對，亦黑色而突出。頭部腹面，有一黑色五瓣尖形凹陷之花紋，甚為美麗。前胸背面邊緣突出而上曲。前胸背板分為二塊，前者呈長方形，突出明顯；後者為新月狀，不甚顯著。中胸背板甚大，所含之塊數亦多。靠近前胸，有一似三角形之黑突起者，為前楬板。位於中央之長方形橘紅突起者為楬板。在此楬板之後，有黑色突起者，曰小楬板。在小楬板之後，有較大之橘紅突起者，曰後小楬板。後胸僅呈二節，顏色形狀均與腹節相同，者不以翅及後足為目標而視之，則最易

誤認中胸後小柄板為後胸，後胸為腹節也。兩前足之間，有一長三角形之黑色陷溝。中胸腹面大部分為黑色之突起，近似三角形，後胸腹板與背部相似。氣門四對，胸部二對：第一對位於前足之後，中胸之前，第二對位於中後胸之間，中足之後；腹部二對，位於第七八節之邊緣。前翅長3.7mm，闊1.6mm。其上多黑色橫波浪紋，甚為美麗。前緣脈較厚，深黑色，緊附前緣。副前緣脈紅棕色，伸向翅之尖端，長達翅之五分之四。在副前緣脈基部內方又生一黑支脈，其基部與副前緣脈相併而列，至副前緣脈六分之一處，即分開而與之平行，長及翅二分之一，此即其中脈。在副前緣脈與中脈之間及中脈之後，各有白面凹陷縱線一條，在二脈之間者，直延至翅之前角；在中脈之後者，則長達翅之後角。翅之內緣近於基角處，有一囊狀物。後翅退化，僅似扁豆莢形之膜質物，尖端有絲狀之兩紫紅鈎，飛行時，鈎即插入前翅之囊狀物。足黑色，前中後三對長度略相等，生有不同形狀之黃褐色小毛。基節肥大，黃黑色。髁節由腹側面視之，略呈三角形。脛節甚為發達。跗節最長，毛亦較他節為多。距節不及脛節之半，多刺毛。爪為黃白色，形尖而潤，長70u，其他各節之長度，最長亦不能超過1mm。腹部八節所成，遍生黃白細毛。每節背面各有一橫行刺狀毛，在其兩端者，有二三毛特粗而長，腹末稍細，生有二肉質之突起，突起(長.21mm，寬.15mm)其上各生若干黃褐色小毛，及長毛(長.69mm)三根。肛門側形，生殖鞘(genital sheath)形如竊奶，中間若有節形，尖端稍粗，生有黃褐色小毛。

3. 卵 長橢圓形，初產出時為橙黃，長.65mm，闊.29mm。日久變為橘紅。至孵化時則顏色較深，其較大之端可見幼蟲之觸角及小眼，且可隱約見其體毛(圖7)。

4. 幼蟲 第一齡時無雌雄之分。比至第二三齡時始稍有區別，雌蟲體長而狹，顏色亦較雄為顯明，雌幼蟲第一齡時小形，稍長體上積厚蠟質粉及纖維甚深，第二齡觸角六節，第三齡觸角九節。茲分述如下：

4a. 第一齡幼蟲(圖8—9) 初孵化之幼蟲，其觸角，足，及體上之毛均甚長而發達，體根，稍扁，胸部微闊，近似卵圓，橘紅色，長.66mm，闊.52mm，遍生黃褐色小毛。孵化後數時，體內即排出一種淡黃白之蠟

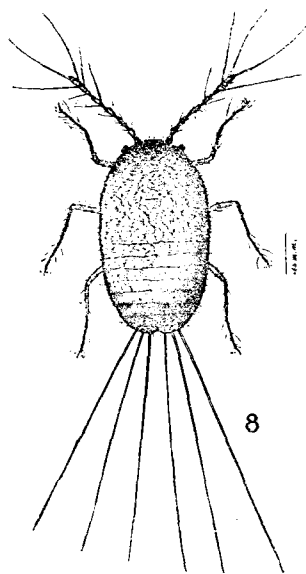


圖8. 初孵化之幼蟲



圖7. 卵

質粉與白纖維，以被其體。經數日後或將至蛻皮時，其體上蠟質纖維及粉堆積甚厚，體之周圍，靠近邊緣，有縱溝一條。此溝即為蠟質纖維所形成，溝中現有橘紅之體色。至蛻皮時長 1mm，闊 .7mm。其腹部近末端之背面中央，不時排波較粗之白纖維，直立如柱，長 1—6mm 不等，經風吹或手觸之即斷。其末端且有時附一白蜜珠。腹部末端中央稍凹，



圖9. 幼蟲第一齡 兩側各有長毛三根，每長約 1.2mm。觸角黑色，生有黑色小毛，呈八字形六節，長 .5mm，第一節短而粗，長 .06mm，第六節為最長(.16mm)，第三節次之(.08mm)，其餘各節均 .07mm；第五節生兩根，第六節生四根特長之毛(長約 .5mm)。足黑色，大小略等。上各生黑色細毛，基部關節均甚發達，脛節最長，距節僅及其二分之一，下端稍闊，爪形長而薄，其基部有四根冠球毛。

第四表：第一齡幼蟲各節之長度表

節次	前足	中足	後足
基節	.03	.03	.03
轉節及跗節	.15	.16	.16
腿節	.19	.19	.22
距節	.11	.11	.11

4b. 第二齡幼蟲(圖10) 初蛻皮後為深橙紅之裸體，長 1.3mm，闊 .74mm，橢圓形。背面隆起，散生黑色小毛。稍久則全體薄被黃白蠟質粉及絮狀纖維。數日後復散生蠟質纖維毛十數根，甚長，尤以邊緣為較多。體最長時達 1.8—2.1mm，闊 0.9mm。觸角(圖11)六節，長 .42mm，



圖10. 第二齡幼蟲 以第六節為最長(0.14mm)，第三節次之(0.03mm)。第五節最短(0.04mm)。雌蟲至第二齡時與雌蟲始稍有區別，體較雌微長，體上所分泌之蠟質物，絮狀纖維甚少，僅微具薄粉，亦不善雌蟲之甚，至將蛻皮時長 1.8mm，闊 .5mm。

4c. 第三齡幼蟲(圖12) 初蛻皮後，雌蟲長 2.3mm，闊 1.4mm，作深橙紅色。體上黑小毛異常顯著，亦較以前各齡為多。體隆起甚高，經一二日後，體色即變暗淡。且由體內排出黃白蠟粉及絮狀纖維，薄佈滿體。凡突起或較高之處，蠟質物及毛，均皆稀少，體色有較鮮明；若為低凹之處，則黑小毛密生，幾不見其原有之體色，其體之邊緣毛叢甚為顯著，與成蟲時同。本齡最長時為 3—3.5mm，闊為 2—2.2mm。觸角(圖13)九節長 .71mm，以第九節最長(.114mm)，第二三節次之(.038mm)。各節均生黑細毛，口器外部之突起及足均為黑色。茲將足各節之長度列下：



第五表：第一齡幼蟲各節長度比較表

節次	前足	中足	後足
基節	.631	.653	.147

精節及翅節	.294	.375	.408
足 節	.310	.277	.375
尾 節	.114	.163	.179

雌蟲初蛻皮後爲橘紅色，觸角九節，老熟時帶色較淡，長3.6mm，闊1mm。口器退化，呈劍形之黑片，邊緣齒狀不齊，位於原有之地位，足與觸角均黑色。後足基節長0.22mm，精節及尾節0.35mm，腿節0.41mm，跗節0.2mm。



圖12. 第三齡幼蟲



圖13. 第三齡幼蟲觸角

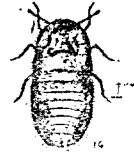


圖14. 雌蟲老熟幼蟲



圖15. 雌蟲



圖16. 雌之腹背末端及氣孔

5. 蛹及繭 吹綿介殼蟲之蛹期僅雌蟲有之。繭白色，呈不規則之長橢圓形，係由體內分泌之蠟質絮狀物構成，長約4—6mm，闊1.5—2mm。繭質疎鬆，蛹雖在內，而外亦能見之。雌羽化時破繭而出。蛹爲深蛹，橘紅色。長2.5—4.2mm，闊1—1.4mm。其上散生淡黃褐色小毛，被有白蠟質薄粉。頭部微呈圓形，眼爲黑點，位於觸角後方，觸角沿體之邊緣向後伸出，達翅袋之基部。足三對，大小略等。觸角及腹部各環節均不顯明。腹部各節均有細毛橫列一排。靠近邊緣之毛則較長，腹部末端中央稍圓，兩旁略向後延長。

III. 習性

1. 卵 卵產於卵囊內，保護甚週到。卵粒表面光滑，並無其他保護物。初產時爲橙黃色，後變橘紅。第一代卵平均經過 13.9—26.6 日而孵化，第二代卵平均 9.4 日孵化。

2. 幼蟲 卵之孵化經過，需一時至三時。幼蟲於卵孵化時自卵之一窟窿一小孔而出，約經半時之久，即行活動，此時其爲活潑。經數小時後即覓適宜之處而爲害，第一二齡大都爲害葉之反面中脈處，第三齡則至橘樹之枝幹部爲害。雌蟲於覓得適宜之處後，除初次蛻皮後稍變更其位置外，決不輕易移動。雌蟲較喜遷移，尤以第三齡者爲甚。每次蛻皮經過約二時至二十小時之久。蛻皮時先固定其尾部，後將頭部向上微舉，徐徐向前移動。雌蟲至第三齡老熟時，口器退化，不能爲害，此時行動尤爲迅速，尋覓適宜之處，轉爲化蛹。幼蟲平均經過日數第一代 48.7—54.2 日，第二代爲 49.2—106.4 日。幼蟲對植株之強弱，以蟲之大小而不同，據以各種幼蟲五頭之試驗結果，第一齡初孵化之幼蟲絕食後，可活 5—9 日，平均 8 日；第二齡絕食後，可活 12—20 日，平均 16.6 日；第三齡幼蟲絕食後，可活 9—20 日，平均 15.6 日；雌成蟲絕食後可活 16—32 日，平均 25.8 日。初孵化之幼蟲在玻璃面上每分鐘平均

能爬行19.96mm，橋葉上21.02mm，枝幹上19.64，地面上22.28mm。羽化之幼蟲墜水，不易斃命，作者試驗得悉其耐水性甚強，在水中可活二十三小時三十分至四十六時三十二分。計共試驗二十頭，平均可活三十時三十二分。作者於1933年七月十五日，採集已產卵之雌成蟲及第一齡幼蟲各十頭，置於日光下之玻璃皿中，是日溫度適為華氏114度之時，經二時後檢查成蟲死二頭，幼蟲全死。又曾試驗於105°(F)之日光下，其成蟲幼蟲均未死，惟幼蟲行動極為迅速。

3. 蛹及腐 蛹蟲之所在，大都在橋樹枝幹部之傷痕或穩處或近於橋樹旁之蘆土及雜草中。蛹之腹部亦能稍稍蠕動，其經過平均日數第一代5.4—12.1日，第二代7.4—14.9日。

4. 成蟲 雌蟲：雌蟲以口器插入皮層向左或向右彎曲，長約4mm，貼伏於橋樹之枝幹部為害，及營養老卵，至死不稍移動。每小時產卵一粒至四粒，以十二頭平均，每頭每時產卵2.03粒。晝夜均產。第一代產卵平均經過日數為31.41日；每頭平均產卵數為200.2—679粒，第二代505.8粒，其壽命亦甚長，第一代平均有67.5日之多。

雄蟲：羽化時先蛻去其頭胸部之蛹殼，然後頭胸部向兩旁搖動，或向背部彎曲，尾部向下墮力，腹部前端向上頂挺，徐徐伸展其兩翅。約經一小時左右，兩翅完全展開。再蛻去其腹部之皮殼，所經時間共約50—60分鐘。翅初展開時為白色，稍久翅之邊緣，觸角，及腿部均微帶黃色。此時稍事爬動，即潛伏於洞中，作休眠狀態。經廿小時左右，翅及觸角等即變黑色。約二日後，即行出洞開始行動或交尾，惟不善飛翔，至遠亦不過二三尺。口器退化，不能為害，故其壽命甚短，僅數日之間耳。雌成蟲無停食或休眠等之狀態，且於冬令生長迅速，為其他各季所不能及。雌蟲爬行於枝幹，每遇雄者，必經過其體旁，並示其欲交尾之狀態。如對方係初蛻皮後而未營養之雌蟲，則雄蟲亦必舉其腹部，其生殖器並吸脹不已。但雄者仍徘徊不前，經稍事爬行後，始擇一與之交尾。交尾時，雌蟲尾部舉起，靜伏不動，雄蟲則尾部向下彎曲，兩翅開張，其方式因雌蟲體大，雄蟲細小，大都雌蟲腹部反轉向上，仰舉雌蟲腹部之後方。經十分鐘至廿分鐘始散。但雌蟲仍伏其原有之位置。若雌蟲復有前住者，仍可再交。

IV. 生活史

吹棉介殼蟲之雌蟲為數鮮少，不及雌數百分之一。於第一二齡時身體固定為害，不易輕離其原有位置，與雌蟲無異。至第三齡時，則遷徙無常，故其生活史頗難研究，作者因此此種困難，每當其幼蟲老熟時，即自野外採歸飼養，僅知其蛹期及成蟲之壽命，故本特所述之代數，係指指雌蟲而言。

黃巢之吹棉介殼蟲，據作者野外觀察及1931年之飼養，年僅二代；但又據1932年之飼養結果，一年似有三代，惟是年飼養至第二代成蟲時，因故全體死亡，未能續育。其對前飼養者，係根據特別號之子孫。但特別號之代數不明，故未敢遽斷一年有三代。本特所述仍係依據可靠之記載，對於特別號亦未涉及也。

1. 卵

雌蟲產卵之經過時期甚長，復以氣候之不同，故同一代之卵期，彼此亦相差甚巨。如 1934 年第一代之卵，早產者平均經 42.3 日孵化，遲產者僅 26.6 日，即其一例。以此作者對於第一代之卵期，分為二期觀察。1932 年五月上旬所產者，卵期平均 20.3 日，卵期內平均溫度為 (F) 73.2 度。1933 年四月下旬所產者 22.5 日，平均溫度為 74.0 度。同年六月上旬所產者 13.96 日，平均溫度為 77.1 度。1934 年三月中旬所產者 42.3 日，平均溫度 57.5 度，濕度 75.5 度。同年四月所產者，26.6 日，平均溫度 64.95 度，濕度 79.7 度。1932 年七月上旬所產之卵，卵期平均為 9.4 日，其卵期內平均溫度 87.1 度。1934 年七月中旬所產者為 10.6 日，平均溫度 82.4 度，濕度 85.1 度。

2. 幼蟲

幼蟲第一代經過日數平均為 48 日至 54 日，惟第二代幼蟲經過日數相差甚巨，如 1932 年之飼育於室外者之經過平均日數為 48.7 日，1934 年(飼於窗台上者)竟為 106.4 日。茲將 1932—34 年間之飼育結果錄下：

第六表：各代幼蟲經過日數之統計及比較

年別	第 一 代						第 二 代					
	第一齡	第二齡	第三齡	共經日數	平均共經日數	考查蟲數	第一齡	第二齡	第三齡	共經日數	平均共經日數	考查蟲數
1932	22.1	15.6	16.6	59—59	54.2	29	18.4	14.4	16.1	48—51	49.2	16
1933	21.8	13.8	15.0	47—58	59.2	20	—	—	—	—	—	—
1934	18.6	13.9	16.5	41—55	48.7	34	21.4	37.1	43.8	74—126	103.4	35

3. 蛹(雄)

雌蟲幼蟲第一二齡與雄蟲者無大差異，至第三齡始稍有區別，但此時爬行無定，難以觀察，故其生活史頗難研究。作者每當其幼蟲老熟時，即由野外採歸飼養，僅觀察其老熟幼蟲至化蛹潛伏經過之日數及蛹期，以及其成蟲之壽命。關於幼蟲各齡經過日數，均未能記及，殊以為憾。茲就觀察所得，分別述之如下：

雄性幼蟲老熟時，潛伏不動，全體生白色絮狀液質纖維，其形如菌。1932 年第一代雄蟲(所考查共十四號)之前蛹期(Prepupal stage, 即幼蟲老熟潛伏至化蛹之經過日期)3—6 日，平均 4.7 日；1934 年(所考查者共二十號)3—4 日，平均 3.2 日。1932 年之蛹期 10—13 日，平均為 12.1 日；1934 年 5—6 日，平均 5.4 日。1933 年之第二代雄蟲(所考查者共二十號)蛹期為 31—64 日，平均為 44.95 日。又 1934 年者前蛹期(所考查者共十一號)7—10 日，平均 8.3 日，蛹期(共考查九號)6—10 日，平均為 7.4 日。

4. 成蟲(雄)

1932 年之第一代雄性成蟲之壽命(共考查十四號)4—8 日，平均 5.5 日；1934 年者(共考查十三號)8—10 日，平均 9.3 日。又 1933 年之第二代雄性成蟲之壽命(共考查十九號)14—26 日，平均 19.1 日；1934 年者(共考查九號)7—14 日，平均 11 日。至第二代蛹期及成蟲之壽命 1933 年與 1934 年相差懸殊之原因，故因 1934 年之雄蟲係第二代之最早者，是時天氣尚暖，1933 年之雄蟲較遲且係越冬之雄蟲，故有此相差。

5. 成蟲(雌)

雌成蟲口器插入橘樹枝幹之皮層內甚深，其體緊伏於橘樹之枝幹上。若將其位置稍稍移動或取下，其口器均不能收縮，必致中斷。故欲每日觀察其產卵情形，誠非輕易。作者除於1934年第一代成蟲曾加以實地觀察外，餘均用玻璃紙袋刺以細孔，或用兩端透空之玻璃管，塞以棉花，罩於成蟲之體上，每日觀察其孵化數為若干，最後統計其每日孵化數再加以卵囊內未孵化之卵數(卵囊內未孵化之卵為灰黑色)，遂知其所產之卵數及其孵化率為若干，並與當時平均濕溫度作一比較。據1932年考查結果，第一代成蟲(共考查成蟲十號)壽命最長者為75日，最短者為58日，平均為66.2日。雌幼蟲化成為後，約經2—4日而開始結囊，再6—11日而開始產卵，再17—60日而死亡。1934年成蟲(共考查成蟲17號)第一代壽命最長102日，最短36日，平均為67.5日，產卵經過期最長45日，最短5日，平均為31.4日。成蟲化後，約經2—4日而開始結囊，再6—11日而開始產卵。又據1932年考查成蟲四頭之結果，產卵之最多者698粒，最少者663粒，平均為670粒。其孵化率為97.7%—99.7%，平均為98.99%，惟其中一部分已孵化之幼蟲，未出卵囊之外即死，故其孵化活蟲率僅為97.9%。1934年之第一化成蟲之產卵總數，最多者有272粒，最少者有32粒，平均每頭產卵200.2粒，每日每頭平均產卵16—37.8粒(考查蟲數共十七號)。作者又於1934年在野外選擇已產卵而未孵化之成蟲七頭，各罩以玻璃紙袋，每隔五日檢查一次，結果知其產卵最多者有340粒，最少者137粒，平均為249.5粒。總計其孵化率為90.8%，孵化活蟲率88.8%。但該年因天氣太熱，成蟲恐多死於非命，其卵期最長者為45日，最短者為24日。第二代成蟲產卵經過日數及其壽命因每年飼養均至成蟲而中斷，未能繼續，故未明瞭。惟其化為成蟲之期，最早在九月一日，最遲在十一月三十日。1934年四月作者曾於野外擇定1933年越冬之成蟲七頭，各用玻璃紙袋罩其體上，亦每隔五日一次，遂悉其本代每頭產卵數最多者有1245粒，最少者510粒，孵化率為95.4%，孵化活蟲率92.5%。

6. 生活年史

吹綿介殼蟲之發生期，各代均無一定顯著之期限，因其成蟲產卵孵化及其壽命均極期甚長，野外無時不見有其卵，各齡幼蟲及成蟲，故本節之發生期，除第一代卵及第二代成蟲係按照野外觀察外，餘均按照作者自己之飼養紀錄。又雌蟲之生活史，因極複雜關係，未能盡悉，所述者亦僅指雌蟲而言。茲將歷年各代之發生期列表如下：

第七表：以總介殼蟲發生期之記載表(♀)

		第 一 代			第 二 代		
		卵	幼 蟲	成 蟲	卵	幼 蟲	成 蟲
一九三二年	最早	—	五月上旬	六月中旬	七月上旬	七月中旬	上年十月下旬
	最遲	五月中下旬	六月上旬	七月中旬	七月下旬	八月中旬	二月至三月
	最遲	七月上旬	六月下旬	九月中旬	八月中旬	九月上旬	六月下旬
一九三三年	最早	上年十二月下旬	五月上旬	—	—	—	上年十一月上旬
	最遲	五月上旬	六月上旬	—	—	—	二月至三月
	最遲	六月下旬	六月下旬	—	—	—	七月上旬
一九三四年	最早	上年十二月下旬	五月上旬	六月下旬	七月中旬	七月下旬	上年十月中旬
	最遲	五月上旬	六月上旬	七月下旬	八月上旬	九月中旬	二月至三月
	最遲	七月上旬	六月下旬	十月上旬	八月下旬	十一月下旬	—

附注：第一代卵及第二代成蟲之發生期係根據野外觀察

V. 天敵

1. 黑腹紅瓢蟲

黑腹紅瓢蟲(*Rodolia* sp.)嚼食吹綿介殼蟲之能力甚大，行動敏捷，類似澳洲瓢蟲(*Rodolia cardinalis* Muls.)，係1932年由本局派員自台灣採歸回養者。至1934年繁殖甚衆，是年確有相當之成效。產卵能力甚強，最多時，一夜可產卵20—45粒，連產數日不絕。其卵期在七八月之間僅爲三日，故其繁殖之迅速，亦不遜於澳洲瓢蟲。茲將其形態略述如后：

甲，成蟲：初羽化時爲鮮紅色，後漸變土紅，全體似心臟形，長8.5mm。翅精密生灰黃絨毛，頭部小而微有縮入前胸。複眼黑色，卵圓形。觸角八節，長0.26mm，以第一節爲最長。小頭環四節，甚發達。足之附節均爲三節，翅有二黃色小爪。腹面及腿節以前均爲黑色。

乙，卵：長橢圓形，淡紅色，密佈粒狀之突起，長0.57mm，羽化時顏色較深。

丙，幼蟲：全體似覆舟狀，灰紫紅色，薄被白蠟質粉，及生有黃白絨毛，老熟時長約4.2mm。頭小，微向前胸縮入。觸角三節。其後有單眼三枚。前胸背板前寬後狹，邊緣圓形，中央有“U”形橫行淺溝；中後胸節較前胸更寬且更短，中央亦具橫行淺溝，背面各生淡黃灰突起五對(氣門上線上一對向線上二對)。是大小相似，端具一爪。腹部九節，背面一至八節各有亞背綫突起，氣門上線突起及側突起各一對，色均灰黃，較前節之突起顯明，第九節小而下彎，呈圓形。各突起均具長纖毛數根。氣門九對，中胸前緣僅一對。腹部一節至八節各一對。

丁，蛹：橢圓形，紅黃色，後方包圍幼蟲之皮殼，中央顯露頭之一部，呈三角形，長3.5mm，闊2.5mm。翅芽長約2mm，紫紅色。頭部向腹面彎曲。觸角下垂於胸部。足屬於胸部。

2. 大紅瓢蟲

大紅瓢蟲(*Rodolia rufopilosa* Muls.)原產地為貴州平陽縣。本局於1932年秋調查吹綿介殼蟲之天敵時，得悉其嗜食吹綿介殼蟲。因其體軀較黑腹瓢蟲為大，食量亦大於黑腹瓢蟲，遂採回黃巖飼養。至1934年繁殖數量業已普遍黃巖。是年確收卓著之成效。惟一年僅有四代，產卵能力亦較澳洲瓢蟲及黑腹瓢蟲為低，此為其缺點。但上述二種瓢蟲，因黃巖氣候不甚適宜於其之生長繁殖，此種則能適應黃巖之氣候，為擊滅黃巖吹綿介殼蟲最有希望之天敵也。其形態與黑腹瓢蟲頗相近似，惟較大，成蟲長約4.7mm.，全體土紅色，背部拱起稍低，尾端略鈍圓。卵較黑腹瓢蟲稍大，幼蟲老熟時長約6.2mm.，全體呈梭形，各突起如乳頭狀，位於側線上者特長，如棘刺。蛹較前種稍大，顏色亦較深。成蟲第一代於上年十月下旬羽化，越冬，次年四月間活蝨。第二代在六月下旬，第三代在七月下旬，第四代在八月下旬至九月上旬。

3. 紅線瓢蟲

紅線瓢蟲(*Rodolia limbata* Motsch.)於黃巖，至1933年始有發現，惟以其繁殖能力薄弱，迄今尚不多見。成蟲黑色，橢圓形，長6mm.，闊1mm.，前胸及精翅之邊緣均為紅色，足為暗紅，卵亦紅色，橢圓形，約長1mm.，闊.33mm.。幼蟲及蛹，均與黑腹瓢蟲極相近似，惟稍大，幼蟲長8mm.。一年發生一代，以成蟲越冬。

4. 草蜻蛉

柑橘上之草蜻蛉在黃巖已發現者，有大小兩種，其幼蟲均捕食吹綿介殼蟲，且將吹綿介殼蟲體上之毛及其蠟質背負其體上，以作保護之用，誠可謂亦為吹綿介殼蟲之天敵，惟學名未悉。其小者之成蟲為黃綠色，體長約6.2mm.，翅約長12mm.，闊4.1mm.。頭小，複眼突出，黑褐色，半球形。觸角絲狀，褐色，長度與體相等。足細弱，淡綠色。卵橢圓形，淡綠色，至孵化時，變為紫灰，長.9mm.。卵常十數粒集於一處，卵之下有一絲狀柄着生於橘葉之葉面。幼蟲常細長，淡黃色。頭尾略呈尖形，中央較為肥闊。兩側有突起，簇生小毛。背負吹綿介殼蟲體上之毛及蠟質物甚多，顯狀若草帽。行動迅速。老熟時體長約7.8mm.。大者之形態均與上述之小者相同，惟稍大。成蟲體長約11mm.，翅長20mm.，闊約8mm.，觸角略與體等長。

5. 其他敵害

黃巖吹綿介殼蟲之天敵，除三種瓢蟲，二種草蜻蛉外，尚有寄生蜂及寄生菌各一種。寄生菌據本局技師兼浙大農院教授朱鳳美先生鑑定，係 *Cladosporium* sp.，繁殖後為灰黃粉狀，寄生於吹綿介殼蟲之腹部背面。寄生蜂，據本局技師程幼芝等鑑定，係 *Aphycus* sp.，惟此蜂作者僅在吹綿介殼蟲成蟲體上曾發現一頭（該吹綿介殼蟲已裝在玻璃管中三日），其是否即為吹綿介殼蟲之寄生蜂，尚未能確定。

VI. 防治方法

1. 檢查進口植物 吹綿介殼蟲為雜食性之昆蟲，其傳播機會之多，自不待言。

故必須嚴行檢查國外輸入之被害植物苗木及果實。如發現有可疑之點，應用薰蒸或浸漬法充分消毒，然後准其登陸銷售，或全數銷燬或禁其輸入。

2. 制止內地傳播 內地發生吹棉介殼蟲之區域，亦應設法制止其蔓延。其所產苗木果實等物，須俟就地薰蒸後，始准推銷。他如橘園除草等之農具，如在甲地應用，復移入乙地應用，極易傳播，應在甲地用後，加以清潔，再移入乙地應用，至於剪下之果枝，難免無此蟲之附着，應將剪下之果枝燒燬及避免經過未受害之橘園。此外人畜在被害橘園工作者，亦應避免經過未受害之橘園，因人畜體上，亦最易附帶傳播也。

3. 人工驅除 橘園發生少數吹棉介殼蟲時，可用手捏治滅者，則以手捏殺。若發生較多，可用粗繩或稻草包圍樹枝擦殺，或用粗硬之毛刷擦殺，亦可。他如少數植株發生此蟲盛多之時，應即剪下燒燬，以免蔓延為害。

4. 噴射松脂合劑 人工驅除係屬暫時性宜之法，不可視為常經，因其消費時間既多，耗費亦大，有時尚不能得美滿之結果。年來本局利用松脂合劑指導農民噴射吹棉介殼蟲，每畝耗費僅約五元之譜，收效極宏。黃巖縣政府曾購辦大批藥料及噴霧器，以備農民借用或購買，後為農民爭購一空，亦可見農民對於藥劑驅除法之注意矣。松脂合劑係殺蟲接觸劑之一種，由松香一斤半，洋鹼一斤，及水五斤合製而成。(此式稍有弊害且在冬季施用藥效較低，現仍在試驗中)。松香宜選擇黃紅色者，近似黑色或灰黑色者，均無效，洋鹼以潔淨粉狀者為佳。製時將水先注入鍋中，加水煮熱，然後徐徐放入洋鹼及松香，約經三分鐘左右，鍋內即溶解呈黑褐色之濃液。待其完全溶解後，取出用紗布濾過。用時復須再加清水稀釋，夏季須稀釋十二倍，冬季須稀釋十倍或八倍。在開花時或花前二十日內，及嫩果時期均不宜噴射。如在六月十月中旬，八月中下旬，十二月或一月之晴天，當吹棉介殼蟲幼蟲或成蟲未產卵之時期噴射，收效最大。

5. 精酸氣薰蒸 以精酸氣薰殺吹棉介殼蟲，效力可達百分之百，實為松脂合劑所不如，惟用時價值昂貴，手續煩雜，此為其最大之缺點。

其藥量為每一千立方呎用精化鈉 200gr.，硫酸 250c.c.，水 600c.c.。先以一不透空氣之布幕，罩在被害吹棉介殼蟲為害之橘樹上，然後計算帳幕容積之大小，以一千立方呎容積所需之藥量此比例，計算所需之藥量，後將水先注入一盞盆中，再加入硫酸，即將盆蓋移於幕內，幕下四周用泥塊填塞，另用一紙包精化鈉(塊或粉狀)投入盆中。其時精酸毒氣立即發生，人應急速出幕，將幕緊閉，否則人亦有生命之危險。更應加以留意者，夏季薰蒸，小橘樹不能過二十分鐘，大橘樹不能過三十分鐘，冬季宜在 40—50 分鐘左右。均宜在夜間行之，但陰天下午五六點鐘時亦可，如葉面有雨水及時天皆不能薰蒸。

6. 保護天敵 上述之數種天敵，宜力加保護，且可於人工繁殖後再行放回野外。此外國外產之重要天敵亦宜輸入，以補當地原有天敵之不足。

VII. 結論

(一)本籍研究經過時間由二十一年五月起至八月底止；二十二年五月起至六月底止；二十三年三月起至十二月底止，共經十六個月。

(二)以棉介殼蟲為雜食性之害蟲，雌蟲為不完全變態，經三次蛻皮後即為成蟲；雄蟲則為完全變態。

(三)幼蟲第一二齡，大都在橘葉之反面為害吸收養液。雌蟲在第三齡老熟幼蟲時，口器退化，不能為害，即至樹隙雜草或捲土中營繭化蛹。雌蟲第三齡及成蟲均為害橘樹枝幹部甚烈，橘樹被害後均葉黃枝枯並生煤病。黃巖之橘園，1932年損失五十萬元，次年損失全產量之60%以上。

(四)此蟲在黃巖，一年有二代，第一代卵之發生時期為三月上旬（少數最早在上年十二月間即開始產出），五月間為產卵最盛期，計卵期平均為13.9—26.6日。幼蟲發生於五月上旬至六月下旬，幼蟲期平均經過48.7—54.2日。成蟲發生於六月中旬至十月上旬，七月中旬為最盛期，產卵經過日期甚長，平均31.4日，平均每頭產卵數200.2—679粒，成蟲壽命平均為63.2—67.5日。第二代卵在七月上旬至八月中旬，八月上旬為最盛期，卵期平均經過9.4—10.6日。幼蟲在七月中旬至十一月下旬，八九月間為最盛期，幼蟲平均經過49.2—106.4日。成蟲在九月月上旬至翌年七月，以十二月間為最盛期，產卵最早者在十二月間，翌年五月間為產卵最盛期（即第一代卵），平均每頭產卵數805.8粒。

(五)防治：應檢查外來苗木果實等，制止內地傳播。發生少時，可赤手捏死或用稻草擦斃。若發生多時，用松脂合劑噴射或用靖酸氣薰蒸。此外保護天敵，亦為要著。

(六)此蟲在黃巖之天敵共瓢蟲三種，草蜻蛉二種。最重要者為黑腹紅瓢蟲(*Rodolia* sp.)及大紅瓢蟲(*Rodolia rufipilosa* Muls.)二種。

VIII. 參攷文獻

1. Kuwana, I.—Studies on Japanese Monophlebinae. *Bull. Imp. Plant. Quar. Sta.*, No. 2, pp. 2—39, 1922.
2. U. S. D. A. Rept. of the Entomologist for the year 1839, pp. 331—340, 1839.
3. Takahashi, R.—Observations on the Coccidae of Formosa, part 1. *Dept. Agric. Gov. Res. Inst., Formosa, Japan Rept.*, No. 40, 1923.
4. Murdock, Glenn E.—The Wax-Secreting Mechanism in the Adult Female of *Icerya purchasi* Maskell. *Pan-Pacific Entomologist*, 1, p. 74—75, 1923.
5. 坂京欣—中國介殼蟲名錄，(農學雜誌增刊第二種昆蟲號)，152頁，1933.
6. 桑名伊之吉—日本介殼蟲類誌，142—145頁，1917.
7. 野村靜立—日本試驗場—のびり類蟲といはせし介殼蟲，18—42頁，1919.
8. 高橋登—果樹害蟲各論，卷下853—876頁，1933.
9. 日本昆蟲學協會—ムセリセ介殼蟲類余の觀察，1912.
10. 高橋直郎—柑桔，233—234頁，19
11. 高橋登—橘葉果樹害虫防治関係害虫類除滅防除法，272頁，19

民國紀元後浙江省植物病蟲害發生之紀載
A HISTORICAL RECORD OF SOME IMPORTANT INSECT PESTS
AND PLANT DISEASES IN CHEKIANG
WITHIN 1912-34.

王 啓 虞 By WONG, CHI-YU

Abstract

This paper is a continuation of K. T. Hsu, "A Compilation and Deduction of the Insect Pests Recorded in the History of all the Districts at Chekiang." (1932 Year Book of the Bureau, pp. 332-363, 1933.) and gives a comprehensive record on the distribution, seriousness, infested area and localities, and outbreak period of the important insect pests and plant diseases in the Province from 1912-1934. Totally 123 species of insects, 1 of spider, 98 of diseases and 1 of physiological cause are recorded. Their principal hosts are rice, wheat, mulberry, cotton, citrus fruits, vegetables, forests and other special crops.

本局年刊第二號(民國二十一年)內，徐國棟先生曾作有「浙江省縣志蟲害紀載之整理與推論」一文。其浙江省蟲害紀載，最早始於晉太興二年(即西曆三一一年)如「五月蝗吳郡百姓多餓死」，惟按浙江通志，則最早當在後漢三國時吳黃龍三年(即西曆二三一年)，有「夏吳興野蠶成滿大如卵」之紀載，但當時野蠶是否有如今之當作害蟲，難以查考。徐君之文，至前清末年為止，而民國紀元後，則縣志多缺而未加紀載，作者爲求整個有系統之紀載計，乃搜集材料而繼續之，並將各種害蟲病害之有學名可作參考者並列之。其取材除建廳歷年關於浙省治蟲之卷宗及建設月刊，前浙江省農事試驗場報告外，大部由全浙公報，之江日報，浙江民報，浙江商報，浙江新聞，杭州民園日報，東南日報，及本局各種刊物中得之。掛一漏萬，在所不免，惟求在浙省病蟲害之歷史上有一線可稽，藉供學者參考或補充而已。

本文蒙本局指導員楊鑑清，夏開國，李貫三諸先生代爲向浙江省立圖書館查抄各報，加以整理，特此誌謝。

一、稻作害蟲

在浙之種類不下百餘種，惟其爲害劇烈而各縣有卷可稽者如下：

(1) 螟蟲：浙省爲患之螟蟲凡三，本文所述係指三化螟(*Scotoenobius incertellus* Walker)，二化螟(*Chilo simplex* Butler)大螟(*Sesamia (Nonagria) inferens* Walker)三者而言。

- 二年 薄寒乾
- 三年 五月嘉興新豐新築新塢新江新賢等六區農書其列者除除委農分區指撥農長改良直田新法選種點得高紙等法並於上列六區各擇地五畝作機械試驗之地以爲農民示範 六月餘杭絲綢公司於山中覓得特種蠶材試以蠶紙即其吸入他葉中 六月至九月孝養若旱加之稻結中發現蠶蟲禾枯掉且不認民情憤告異鄉紛紛青赤有發生
- 四年 九月嘉興東南新字莊永字莊白字打地字打等地間約數十里之稻田晚禾期在後晚稻種極獲大歡海區供節前後禾種正待結實連數大雨區內蟲生起粟雖未有害他漸漸枯 平海年海濱有錢誘感
- 五年 八月嘉興東南新豐寺風石等區稻穀蟲傷秀而不實 十月海鹽已收之稻穀太多多發有蟲傷 海鹽各區伏禾穀平均三分之二左右有名寧心死者其禾粒之下半爲粒微生蟲咬傷而死又有白穗者秀而不實
- 六年 九月嘉興秋熟區四鄉發生三化螟或患粒際蟲秋收無望民情憤怒新豐新築新塢新江新賢區永興曹莊王江江池村新豐南區梅都北區昭四鄉五等區總及嘉字秀字等三十三莊尤烈災田五五九二九九、二六七五畝損失二百五十萬元省核銀五〇〇〇三兩米四三二九七担銀一六〇元〇兩米一二三六担銀銀價會長楊柱之於浙市稻餘研究會松江民地世齊(光緒丁未嘉興知事)著前晚稻說粉種早稻 嘉善大興莊莊天越丁橋河埭西中西南等五里四等區總自種早 平海均豐田禾蟲傷十之三 十月紹興延壽縣安南鎮三夏區爲九島鄉發生二化螟因禾皆來自深 蕭山南門外自種稻則至豐洋務不面俱粒蟲害秋收僅一二分 桐鄉崇德善國海等均被秋害
- 七年 七月嘉興餘錢鎮石硯石硯稻秋收僅半池邊區三塘不及五成知縣王君致函高其尤於核全縣災田一五四九九、三畝移習規定凡各業主出來二斗應請於結解省稅一元之內核計三角作治螟之用 除除考探強種核種核種核種等法並行錢及 海鹽四鄉道元成海鹽海鹽成亦烈晚稻尤甚損失百分之三十四抽區損失百分之八錢元無損失百分之十 八月省會審議總等十一條核價秋收銀 嘉善大興錢鎮石硯石硯八北九南區亦烈於晚稻錢立契收禮三折現銀二條核於一交銀四錢於錢一交銀四錢一並核錢八文並准各區核錢收 平海新有現屬平海新餘曹莊亦烈早稻損失百分之十晚稻百分之三十新倉百分之五至十三畝嘉善與收法計新有收稻銀八〇〇〇〇塊幼蟲二〇〇〇〇條核八〇〇〇條新餘收到銀一〇〇〇〇〇條均約一千條核於九月九日在縣署大禮堂召集於 蕭山南門外東村曹東門外南莊王君核立察蠶收實 九月永嘉各鄉發生倒糧蟲(俗名)而以蟹稻爲甚 十月瑞安東鄉二都至十一都及城區十二鄉發生蠶蟲倒糧蟲(俗名)發害甚烈災田三八〇〇〇畝 南田錢等鄉均被蟲爲害佔全邑四十分之二 麗水慶全州有節極早稻
- 八年 五月省議院臨時提案會審請劃金堤充除螟費未准 六月嘉善發生螟害銀款三千元收捐 平海勸用華僑金二千元並議於八年地丁每兩發銀一兩作除螟費 七月嘉興海鹽縣災田四五四〇〇畝銀四五一四三兩米三四八三九担 九月省會核除螟
- 九年 六月嘉興擬定辦法撥款四千元救災賑濟 九月嘉善銀款一千五百元救災賑濟一個縣兩二塊各給二文自種十核給銀一文 海鹽永康區區區均烈
- 十年 六月嘉善大興錢鎮石硯石硯生察螟災田價銀二一七担一六畝銀款二百元分區救災核捐爲五百元每日掛售者二三角塊公民王善忱發明捕種蠶法 七月嘉興南門外鄉災區甚遠 莫與南門亦有發生 平海除螟費專案存儲 十月海鹽縣區災田二五一畝一畝
- 十一年 七月嘉興風災蟲蝨八月嘉興災區銀款一五〇元救災賑濟九月秋兩法核種早稻
- 十二年 七月嘉興米冠於縣自種稻計損失富字鎮縣新莊王君樓風(五成二三)東橋法給風石(四成二二)餘款核(四成二三)陸塘(三成二四)秀字直城高(五成二)塘北(三成八)溪畝(二成四)夏畝(三成四六)代田(五成五)新陸(新田二成六西田六成二七)草田(有成)海鹽(三成六)東田(四成四七)新田(六成七二)沈院(東田四成四西田六成二七)王江(二成六)尖斗角(二成六)塘東(二成三)粉灣(二成八)王溪(二成八)三塘(二成八)南灣(二成二)塘南(二成四)池西(二成五)霞東(二成三)名聲亭田(二成)東田(四成四)新田(六成二七)塘(二成三) 龍巖區區區區區區

不過二年者類無救 八月嘉興大災餘糧糶粶盡餘末 九月轉縣安嘉定南甯司夏稱等四區生稟害丁山河黎山泉東坡及五都中各鄉不及餘平空址五精等處之類時較較每年為深 海豐農化萬二十九萬十九庄二十八都一庄三十三都一庄秋石等區及城東一帶均被稟害 糧糧屆和區晚禾不及五成 平湖晚糧緊集實收實 十月吳興者四五八九種發現稟報受損極微 浙山南門外晚禾不及五成者有賦可一除項者全無 省教育廳組織校老原因共分六組分赴海陽等縣督導刈稻糧糧 十一月樂清大尉派員查田禾收成僅三分之一內都全部十居其九 災亦亦被害共計

十三年 五月嘉興城區東林餘糧石王店新災稟害莊和成立除賑會即為請賑由財廳撥款萬元收買稟報湖元一救災二隻收到稟報二千八百餘萬塊核三千萬部派慈濟之抗新金附稅約一萬元改為帶徵除賑經費 海鹽沈海西塘縣區運元三化收賑歲發每役一撥可請款二百員組除賑捐款二千元收買稟報白宅區前十月起至夏至截止每一鄉塊給於三枚共收到一百萬餘塊 海鹽其安元東倉化秋石稟害莊在七月旱省撥款一萬五千元除賑由地方稅收抵還並組織救災委員會 平湖四鄉稟害全縣各區各莊逐一入填除賑糧糧點請賑 七月崇德州及義馬太平沙諸高橋石碧發現稟報全邑十二鄉各該除賑奉報申 轉報不及者區生稟 請院夫稟報早稟餘未給請 八月桐鄉四鄉及武康南鄉早稟 浦江早稟收收僅四五分 嘉善租除賑區防治得力收收中除 吳興與鎮亦被稟害 尚餘高均及善安分本旱蟲

十四年 六月嘉興王江涇東種新復稟患共計災田達五〇〇四一九畝損失二百五十萬元共收賑銀三三二〇九四四七塊 海鹽沈海亦類生災等五十六坊收到稟報二百萬塊 七月海陽海鹽兩水庄梅天埭幸安或快庄申快庄東鄉運運等庄發生稟害西積萬畝 八月崇德立莊往晚禾生稟 海鹽農化洋村災亦稟害頗烈 九月吳興者雷兩區災田三三八〇九四畝損失十分之八 平湖大易區晚稻損失甚多三四分 嘉安東西各鄉發生鑽心蟲共計 十月德清稻被蟲害 嘉山核害極害頗烈

十五年 六月桐鄉區類共收到賑塊四三三五六八塊 海寧收到稟報三萬地全損額糧糧銀一千二百九十四元 崇德西鄉收到到二農塊以上 八月嘉善大疑論生西膳丁家州大雲共收收賑銀四萬八千有零冬風運區糧糧六萬餘畝 九月嘉興收到稟報二六三二二八四八二塊 (計洋七三三四・〇八四二元) 賑款亦甚多 杭州西湖金沙港青石橋高橋一帶稟害甚烈 武康稟害頗重 十月孝豐城郊灣市南塘會將金石永嘉通德水結廣福稟嘉山仙居餘杭安吉吳興被害均頗重四鄉稟收收賑損失十分之三四

十六年 五月起縣令飭餘東及杭嘉湖四府屬各縣調查稟災券佈及擬具防治計劃 六月嘉興的稟害甚烈災收收到洋一八八九五五六八塊海陽及明嘉善亦稟 嘉善南區稟院日輝石溪等區以二化收為多 七月海陽大白等鄉發現積高共多萬山仁化鄉早晚均被稟害海陽海林等鄉崇德連安亦有發生武康平湖均均於該區金項下每石每銀一角充治以修費 八月嘉安天台龍泉酒海青山浙江仙居歙九紫清糧害成災

十七年 夏秋全省稟害甚烈與嘉善平湖桐鄉長角武康海陽吳興餘杭富陽海鹽 (八月沈海縣較重較重舟船整商花湖等處亦有發現) 崇德德清相與餘餘餘山奉化餘餘等無不共災損失一一六〇〇〇〇石合洋一萬萬元 (嘉興一縣自民國元年至十七年內除民六及長十七年不計外共受災損失一千萬元以上) 嘉興等七縣收到稟報七〇九二九八四二塊

十八年 四月上中旬省長赴嘉興及嘉興亦嘉等處稟報前報後發現二三次稟報計共共客實災全省稟報後以杭嘉湖為最除稟報糧米二種不計外共共損失銀四四二七三三九七五九糧以每畝一担合銀五元計算共銀二二六三六八七九五元實與等七縣收到稟報七三二八二四三四塊

十九年 六月五日吳興稻蟲情實苗區發受災銀一千二百九十二隻之多 七月青田五都仁塔地方稻田內所栽之稟每百株中約有六十餘百粒云該農田未收成已有三年今年竟完全全實與損失五千元實與等縣收到稟報五二五六三九五一塊

二十年 九月黃岩濱海一帶三化收災區 全省災損失二千萬元嘉興桐鄉嘉善收到稟報二四一六七〇塊 全省災損失二千八百萬元代報實與等十一縣收到稟報八六九七四九〇塊核苗苗種一四二四六八斤收銀三三七七斤約值一五九〇〇〇錢

- 廿二年 杭蘇海富等縣杭嘉興嘉善海鹽平湖武康安吉孝豐鄞縣慈湖鎮的桐樹及楊柳等科金華永興武義浦江龍游建德桐鄉淳安遂安壽昌永康瑞安等三十餘縣報告損失二千三百餘萬元
- 廿三年 餘杭桐鄉海鹽桐鄉新昌天台山仙居黃巖諸縣上虞等縣下項樂清建德嘉興瑞安海鹽永興諸縣德清四都昌海鹽海鹽山陰雲水浦江等縣報告均損失一〇九二一六四六元收集銀額四五四五八一一三塊絨及棉心絨七〇三斤

(2) 飛蝗：*Locusta migratori* Linnaeus) 分佈於太湖沿岸及錢塘江下游兩岸各縣，不僅為害稻作，凡蘆葦甘蔗及其他禾本科植物，均能為害。

- 三年 嘉善海鹽等縣蝗八月財政廳令嘉興等縣設法撲滅
- 四年 十月黃巖西北縣略有發現富戶給價拾殺每百頭給酬三元較不上二日即告絕跡杭州長山門外亦有發生
- 七年 八月十四日下午嘉善海鹽天凝洪深等處山嶺境吳江飛來紅頭飛蝗飛到四天空捨捨停棲半小時即向方亦南飛去(供印飛蝗)
- 八年 七月杭州拱宸橋集豐棧為害
- 九年 七月杭嘉善司忽在錢塘管領三日忽覺飛蝗撲視之顏色及翅紋較前經
- 十四年 八月海鹽海鹽安界處之蓮元附近發現蝗蟲
- 十六年 八月嘉山東北各鄉處均為蝗蟲所食因即 杭縣縣司九、十堡至海鹽衣四十八堡一帶發生飛蝗省府派撥銀二千元為補救經費並令杭市紳等會同設法撲滅
- 十七年 七月廿三日下午吳興東北區飛蝗數天約三十勞遂向江蘇吳江而去撲滅一一〇餘斤田禾略有損傷八月天旱飛蝗由蘇入境杭縣長山門外三堡至十二堡及平洋村上項徐村萬村吳興縣林馬樓及太湖附近德清橫良與溇浦小沈濱平湖乍浦硤山玉山海鹽東浦丹里起北南港及海鹽一帶成羣成天竄新鹽海鹽海鹽村硤石桐鄉馬嶺大家濱崇德石硤嘉善丁橋及德清諸處山等縣均受害
- 十八年 五月至八月嘉山與海鹽抗隸軍出吳興海鹽等縣先後發現蝗蟲受害面積九千三百畝以上損失二七九三〇元
- 廿二年 杭縣海寧桐鄉嘉山山陰餘姚長興富陽海鹽等縣均有發生各縣用湖溝圍打掃捉等法撲滅總計共一一五五六二斤又三〇堡
- 廿三年 杭縣海寧桐鄉山陰餘姚及杭市發生面積三一七八七畝發覺最早撲滅最速最難除最難得二三七畝未成災

(3) 稻蝗： 浙省為患較烈之蝗類，除飛蝗之外，尚有稻蝗，已知之種類計 *Oxya chinensis* Thunberg, *O. velox* Fabricius 及 *O. shanghaiensis* Wilm. 三種，分佈頗廣，為害實不亞飛蝗。

- 二年 六月至八月臨海充軍蝗蟲遍地稻盡莠苦
- 三年 七月金華孝豐蝗蟲為害苗民用石灰於烈日時撒入田中與稻葉變毒虫斃
- 四年 八月臨安田禾生蝗極大相恐慌
- 八年 八月桐鄉海鹽一帶發生害蟲形似蝗翅較弱快頭 武康五上五下四圩稻高畝水災之後又生蝗蝻
- 九年 八月永興蝗蟲較前甚
- 十四年 八月海鹽蝗蟲為害甚劇
- 十七年 四月平海海鹽海鹽第二區鎮都村海鹽長沙海鹽中興海鹽之華洋地塊(除有後行)
- 十八年 杭縣桐鄉海鹽海鹽海鹽平陽黃岩臨海等縣發生
- 十九年 八月黃岩海鹽蝗二萬塊
- 二十年 五月海鹽海鹽蝗五六百斤

- 廿二年 平陽用災救法托之法救集解鄉四四一一五塊(約一六三三九六四五粒)
廿三年 海鹽石化海安永嘉瑞安溫州永康杭市嵊縣浦江上虞等縣均計損失一一四六六四三六元 撲滅二八八一六斤(內有棉絨)

(4) 稻苞蟲： 分佈於浙省各縣，其成蟲可分為二種，一曰一字紋弄蝶 (*Parnara guttata* Bremer)，二曰曲紋弄蝶 (*Parnara pellucida* Murray)。

- 元年 七月海鹽東北鄉發生甚烈
七年 九月瑞安田禾生青蟲身青腹黑形如春蠶觸葉作窠食稻始害
十二年 八月瑞安兩月不雨稻生青蟲專食稻葉僅存根特海寧長興附近寶壽寺前發生稻尺蠖幼蟲及八分許全體綠色俗名包頭蟲專食稻葉
十四年 八月瑞安發生稻葉青蟲專食稻葉所以清油或菜油於葉上即死
十六年 八月自游門入城一帶發生綠蟲約計四五窠尖瘦剛其中有毒又名捲葉專食稻葉(按即稻苞蟲)
十七年 八月平陽第一區西黃街場發生稻苞蟲無大害
十八年 於清海寧孝豐嘉善黃岩溫州天台武義柳溪松陽遂昌宣平發生
十九年 餘姚被害甚烈
二十年 六月新登發生頗烈
廿一年 殺鳥救集二七〇七〇〇條
廿二年 七月全省發生極盛被害烈者杭嘉富陽餘杭瑞安於潛昌化武康安吉孝豐德化臨山諸縣餘姚嘉善海鹽天台仙居臨海樂清黃巖永康武義浦江諸縣餘姚浦江山陰諸縣昌分水永嘉瑞安平陽玉環麗水順慶松陽遂昌龍泉慶元雲和宣平等四十七縣被害面積二四一五九〇畝谷種用糞肥法驅除撲滅幼蟲三五六七四斤又二九七二〇九〇條又五百餘担(內混有殺害物)
廿三年 於清黃巖溫州瑞安瓊州瓊州瓊州損失四一一〇七元

(5) 蛾甲蟲： 此蟲以溫台二屬各縣受害最重，衢屬龍游等縣次之，以前定名為 *Hispa armigera* Olivier，最近據德國 E UHMANN 氏檢定為 *Hispa similis* Ulmer。

- 十四年 八月溫台烏程(俗名)甚烈早稻收成僅三四分晚稻亦被波及青巖以海海為甚溫州黃巖次之溫州以瑞安樂清王項最為平陽次之
十六年 五月樂清四都塘江一帶秋苗被鳥殼蟲食蝕 六月永嘉碧岩等鎮發生鳥殼蟲起請示防治(按鳥殼蟲為烏程之錢經誤早蟲也) 七月瑞安樂清二縣晚稻十之七八被害每株稻上在蟲八九十個秋收每畝不過十斤 八月龍游西門大坂一帶發生鳥殼蟲為害
十七年 五月自游門入城發生蛾甲蟲結繭為團九處分別撲滅並視防治法三條共救集蟲種者每斤給獎金一角六分以酬報盡潔淨 七月餘姚河邑原山石項橋發生甚烈收實三百斤左右瑞安溫州亦甚秋收僅四成
十八年 前田黃巖自游永嘉瑞安樂清平陽遂昌均被害計自十三年至十八年統計全省受其損失凡九六七六八〇〇元
十九年 九月永嘉南田受害甚烈
二十年 永嘉發生甚烈撲滅八〇〇斤
廿二年 本年發生甚烈分佈永嘉瑞安王項樂清溫州黃巖山南田等縣計撲滅成蟲四一一八〇斤又四五〇〇〇斤
廿三年 永嘉溫州黃巖王項南田瑞安龍游武義宣平等縣損失二二六二七〇八元撲滅成蟲共五一五八〇〇枚成蟲八六六五〇斤(內附法托)

(6) 浮塵子及稻飛虱：浮塵子在浙省發生種類約有數十種，其最普通者為黑尾浮塵子 *Nephotettix apicalis* var. *cincticeps* Uhler，二點浮塵子 *Cicadula fassifrons* Stal，紫色浮塵子 *Cicadula fuscicornis* Motschulsky。稻飛虱在浙省發生者亦有數十種，其害稻最著名者為白背飛虱 *Liburnia (Delphax) furcifera* Horvath，白條飛虱 *L. albovittata* Motschulsky，蔦飛虱 *L. oryzae* Motschulsky，及粉白飛虱 *Nisia atrovenosa* Lethierry 等。

三年	海寧發生浮塵子用清油撒佈田區頗有效驗
十三年	夏海鹽長安北鄉通祥寺一帶發生綠蟊形體極細繁殖又迭受害田不多現黑色甚害不減於螟蟲而黃德樹冠金草等科亦被害富陽早稻被害枯死殆盡
十四年	立秋後浙西各縣稻田多蟲發生稻蟲
十八年	秋興海寧富陽餘杭嘉興於潛新登昌化嘉興嘉善海鹽崇德平湖桐鄉吳興長興德清武康安吉孝豐鄞縣奉化鎮海定海象山嵊興越山諸暨縣縣海黃岩黃海通海天台仙居金華蘭谿臨義烏武義浦江縉雲衢縣龍游江山常山開化龍德淳安桐廬遂安壽昌分水永嘉樂清玉環青田松陽雲和等縣均被害
十九年	九月南田發生稻蟲農民於稻田內灑油殺之
廿二年	湯溪略有發生撲滅二斤三兩
廿三年	永嘉瑞安永康常山浦江等縣頗重損失六四六六元

(7) 稻金花蟲：即負泥蟲，學名 *Lema melanopa* Linnaeus o

十八年	鎮海海水發生
十九年	八月昌化全境均有分佈
二十年	開化有發生
廿二年	平陽湯溪發生頗盛六月縣署焚取共種幼蟲鋪蓋一斤又六三三八〇〇頭
廿三年	龍登常山損失三八九〇元永嘉損失一三四元

(8) 稻螟蛉：又名稻尺蠖，學名 *Naranga aenescens* Moore o

十三年	七月嘉興發生青蟲每畝中多至五六千條
十八年	黃岩稻稻發生
十九年	仙桃受害甚烈
廿一年	七月溫嶺東門外發生
廿二年	湯溪撲滅七三〇條
廿三年	永嘉黃德經永德清等縣損失二六二九元

(9) 稻縱捲葉蟲：在浙省發現者有兩種，其大形者學名為 *Bradina admixtali* Walker，其小形者學名為 *Marasmia medinalis* Guen o

十六年	七月永嘉殺害蒼東西各縣皆有發生 八月遂昌亦有發生
十八年	杭州富陽嘉興崇德樂德清安吉和興常山永嘉麗水海鹽平湖永康等縣均有發生
廿一年	七月昌化發生

(10) 椿象：椿象在浙省為害稻者有四種，而為害最烈者，為黑椿象 *Scotinophara lurida* Burm.，稻椿象 *Niphe elongata* Dallas o

五年	九月嘉興嘉德復在婦人持節赴縣告控其稻椿長尺許根葉處均有蟲等痕跡 (按此為黑椿象為害之現象)
十四年	嘉興發生稻椿浙江其蟲均成幼蟲法亦殺農民

- 十八年 嘉興海鹽海鹽吳興德清安吉孝豐慧德泰化桐頭慈姚黃岩臨海淳安壽昌發害
- 二十年 六月新登發生黑榜象蝻類
- 廿三年 上虞查興水塘常山溪德等縣損失四五七九元

(11) 稻象鼻蟲： 稻象鼻蟲已知者凡二，較重要者爲學名 *Echinocnemis bipunctatus* Roeloffs。

- 十八年 杭縣富陽新登長興餘姚山陰害
- 十九年 龍游有發生
- 二十年 義烏杭縣損減二六五一六〇隻

(12) 稻跳蟲：

- 四 年 九月義烏南鄉禾稻發生綠蟲狀取食落

(13) 稻切蛆：

- 十八年 上虞發生

(14) 禾類之地震：

- 十五年 十月貴州海州縣稻田發生一種古蟲食害不與噴腐稻穗甚似經浙江昆蟲局檢驗爲禾夜盜蟲老即聚夜盜蟲

(15) 粟夜盜蟲 *Leucania unipuncta* Haw.

- 廿一年 七月東陽十里亭姚山直溪下根溪等處發生
- 廿二年 義烏東陽均發生爲害

二、桑樹害蟲

在浙省已發現者約有二十二種，而其爲害較烈者列如下：

(16) 桑蠹： 學名 *Rondotia menciaana* Moore，土名甚多，詳本局年刊第二號。

- 三年 八月杭縣海鹽平湖鎮來湖莊來詩南洋斜徑善和慈慧家角等地發生一種桑樹害蟲已有年形似蠶而不能吐絲作蠶爲害類似桑葉面積可二十方里
- 十四年 蕭山南鄉發生桑性桑蟲爲害頗烈
- 十八年 共損失一〇〇〇〇〇元
- 十九年 平湖受害甚烈
- 二十年 杭州查核海鹽吳興德清長興七縣最烈查與平湖海鹽餘杭武康壽昌化富陽諸縣種桑次之新登善善新昌瑞安等縣又次之發害面積約六十餘萬畝計共收損失一〇三五斤
- 廿一年 分佈海鹽杭縣海鹽吳興德清吳興德清及與嘉興平湖海鹽餘杭武康瑞安壽昌化富陽新登善善等縣新昌自去年十一月起至本年四月止計得損失一〇三〇五斤一兩五分共收損失二七七八斤餘二一斤餘一四〇六斤以海寧杭縣爲最甚也 五月一日運羽運漸開始化蛾去年早一月 十月杭縣第二區倉前鎮渡源鄉一帶發現桑樹被食時後接獲採計共獲六百九十三斤 本年杭縣海鹽德清吳興德清等縣爲最甚計杭縣富陽海鹽平湖及與武康諸縣新昌中所發害善善等縣海鹽山紹興向縣較輕富陽善善等縣安 等縣損失最少發在共計損失面積三七〇一八五畝
- 廿二年 杭州杭縣海寧富陽餘杭諸縣新昌化善與海鹽德清等縣吳興與武康瑞安壽昌新登善善山紹興等縣新昌向縣海鹽餘杭等縣一區發害面積三〇一五〇畝損失一〇五三斤又一二一六八七二錢計

二三五七八斤

廿三年 杭縣海寧德清富陽嘉興德清桐鄉吳興湖州等縣損失六五六九一元收獲的桑葉共二八一三斤
(內有春齡幼蟲)又新昌縣有野桑的幼蟲亦有為害

(17) 桑螵 *Drosicha contrahens* Walker

十四年 五月桐鄉及嘉興王店有發現為害桐鄉長民稱為龍柱蟲王店一帶名之龍柱蟲以其形如尊柱也

二十年 吳興有發現

廿二年 嘉興德清桐鄉四五月發生為害頗烈杭省面積一三七〇〇畝損失二七五一六元武康縣三二四〇斤

廿三年 桐鄉嘉興德清損失六四四〇元武康縣損失多其與為害亦烈

(18) 金毛蟲 (即桑毛蟲) *Arctornis chrysorrhoea* Linnaeus.

五年 七月紹興平水一帶發生毛蟲人以橫山庵為甚

十九年 杭縣嘉興德清等縣頗烈

二十年 十月調查嘉興桐鄉善武康德清長興吳興諸縣山等均有發生

廿二年 採集幼蟲一九〇〇條

廿三年 紹興損失一三七八八元又杭省市縣桐鄉嘉興桐鄉海寧等亦烈

(19) 白環介殼蟲 *Takahoshia japonica* Cockerell.

四年 五月紹安城區發生為害頗烈與蟲間的為其色灰白集於桑葉陰面草叢枝葉等處浙江省立醫藥學校來文調查為輕粉介殼蟲又據農事試驗場為長王澤南研究為介殼蟲科之幼蟲

二十年 十月調查杭縣德清吳興有發現

(20) 桑金龜子 *Holotrichia parallela* Motschulsky.

五年 五月調查北桑樹發生一種黑色硬殼蟲形似金龜子形小背有黑色硬殼內或褐色其狀似日伏泥中夜則成羣結隊吸食桑葉人於在樹幹大誘殺

十年 五月桐鄉桑葉發生者為採又生形似金龜子之硬殼蟲其背壳似黃銅亦被害

二十年 十月調查杭縣海鹽德清吳興嘉興富陽新登等縣頗有發生

(21) 桑金花蟲： 桑金花蟲之最普通者共十一種，較重要者即夏葉蟲 *Abirus fortunei* Baly 及桑葉蟲 *Platyxantha chinensis* Maulik o

十四年 五月浙江南陽縣發生金花蟲為稻桑葉蟲

二十年 十月調查桐鄉嘉興杭縣海寧諸縣山等均有發生

廿三年 馮承均調查平水黃長興德清等縣損失三七〇元

(22) 桑天牛 *Psacotha hilaris* Pascoe (天牛為害於桑樹者共有十餘種，其中以桑天牛，虎天牛 *Xylotrechus chinensis* Chevrolat，灰天牛 *Pterolophia annulicornis* Pic，及六點天牛 *Olenecamptus clarus* Pascoe，桑匠 *Apriona rugicollis* Chevr.，星天牛 *Melananster chinensis* Forster 等為最烈)

二十年 十月調查杭縣桐鄉嘉興北嘉興海鹽等縣桑葉等均有發生其害甚烈其害桑葉均頗烈

廿二年 紹興被害面積二九〇〇畝損失六〇斤

廿三年 紹興上虞縣被為害亦甚其損失一八三〇七元採集幼蟲一七六〇〇條(內有桑葉幼蟲)又吳興及與杭市海寧嘉興新昌桐鄉南陽等縣亦甚

(23) 桑象鼻蟲 *Baris deplanata* Roeloffs

廿三年 稻與損失五七一二元又吳興長與新昌縣縣署暨湖濱湯溪縣縣署與海寧及杭市縣為害烈

(24) 黑毛蟲

二十年 十月調查平湖紅菱湖為多其他各縣甚少

(25) 桑尺蠖 *Hemerophila atrilineata* Butl.

十六年 十二月浙西各縣發現年來受損頗大

二十年 十月調查杭州安於富陽時不到桐廬德清湖嘉善嘉興德清吳興武康新昌縣縣署暨湖山均被害

廿三年 杭市縣與新昌縣暨湖州縣縣署湖濱湯溪均為害烈

(26) 桑浮塵子

二十年 十月調查杭州嘉善湖濱湯溪德清吳興均發生以富陽之長沙中沙新沙為最烈被害面積數千畝

(27) 桑螟 *Margarona pyralis* Wk.

二十年 十月調查餘杭嘉善湖濱湯溪德清平湖德清長興吳興武康湖山諸縣發現

廿三年 杭市縣吳興嘉興為害烈

(28) 黃毛蟲 (學名未詳)

二十年 十月調查杭州新登之雙窰村有二十餘畝桑葉全被食盡

(29) 野蠶 *Theophila mandarina* Moore

二十年 十月調查嘉興嘉善湖濱桐鄉平湖海鹽等縣發生

廿三年 吳興與時杭市縣均有發生惟吳興之橫里為害較烈

(30) 桑刺毛 (學名未詳)

二十年 十月調查杭州海寧餘杭嘉化臨安於浙新昌富陽新登林縣等縣均普遍

(31) 避債蟲 *Eurycyttarus nigriplaga* Wileman

廿三年 嘉興吳興杭市縣為害烈

(32) 桑介殼蟲 *Sasakiaspis pentagona* Targ.

廿三年 杭市縣吳興嘉興海寧均有發生惟為害輕

(33) 龜甲介殼蟲 *Ceroplastes floridensis* Comst.

廿三年 吳興杭市發生為害輕

(34) 綠蠶斯 *Holochlora nawai* Mats. et Shir.

廿三年 吳興嘉興杭市均有發生以吳興為較多惟為害輕

(35) 堆沙蛙 (學名未詳)

廿三年 吳興長興嘉興海寧杭市縣均有發生以嘉興為害較烈

(36) 桑蛙蟲 *Ceratocorema* sp.

廿三年 吳興長興嘉興海寧紹興臨海杭市縣為害烈

(37) 白毛蟲 *Acronycta major* Brem.

廿三年 林縣湖濱湯溪杭市縣為害烈

三、棉作害蟲

在浙省發現者五十七種，爲害最烈者，有下數種：

(38) 棉造橋蟲 *Boarmia* sp. 亦稱棉尺蠖

- 廿一年 七月平湖四窰棉造橋蟲暫見發生
二十二年 九月上虞發生

(39) 紅鈴蟲 *Pectinophora gossypiella* Saunders

- 二十二年 全省損失六二七〇〇〇〇元
廿一年 上虞海鹽鄞縣鎮海金華平湖岱山東海海鹽餘姚餘姚等十五縣損失五〇九五九八元
廿二年 平湖餘姚慈谿鄞縣海鹽海寧杭縣紹興上虞仙居黃岩溫州等縣損失五百萬元
廿三年 棉雲發生損失七〇元

(40) 金鎖蠟 *Earias euproviridis* Walker

- 廿二年 平湖慈谿受害棉產量極低海鹽海寧杭縣紹興上虞嘉善被損損失不大

(41) 棉大捲葉蟲 *Sylepta derogata* Fabricius

- 二十二年 九月上虞發生
廿三年 紹興一縣損失一三四五元

(42) 切根蟲 浙省發生者有二種，一曰小地老虎 *Agrotis ypsilon* Rott.，一曰大地老虎 *Agrotis* sp.

- 二十二年 五月蕭山棉葉改良場地老虎爲害
廿三年 上虞蕭山杭縣餘姚發生

(43) 棉蠹 *Chondracris rosca* DeGeer

- 廿三年 上虞紹興二縣較重損失二四二〇八元撲滅甚多

(44) 棉鈴蟲 *Heliothis obsoleta* Fabricius

- 廿三年 杭縣七堡蕭山海寧發生爲害

(45) 尖頭炸蟻 *Atractomorpha bedeli* Bolivar

- 二十二年 九月上虞發生

(46) 棉毛蟲(學名未詳)

- 二十二年 九月上虞發生

(47) 其他

- 四一年 十月桐鄉美材發生害蟲咬傷棉葉棉鈴落葉者僅二三分

四、果樹害蟲

在浙之分佈，尙無詳細之調查，而下列數種，則各縣均有記載：

(48) 吹棉介殼蟲 *Icerya purchasi* Maskell.

- 二十二年 二月象山青果小學校園樹上發現芥盾形介殼蟲紅褐色圓體之小蟲 十一月末青果園及黃岩利源可見赤菌以昆蟲爲媒介有蟲尤以黃岩利源利源等處一帶約二方里之棉樹園受害自發至全園均見
廿一年 黃岩一縣損失五十萬元

- 廿二年 黃岩酒桶赤蕊蟻安年節後六縣均有發生用紅膠合類噴粉爲害不及去年之烈
- 廿三年 永清葡萄酒等類損失九七一〇〇〇元內包括紅標介殼蟲、點介殼蟲 *Ceroplastes rubens* Mask. 等)
- (49) 紅標介殼蟲 *Ceroplastes rubens* Mask
- 二十二年 十一月黃岩北門發生溫州省境到處可見
- (50) 黑點介殼蟲 *Aspidiotus aurantii* Mask
- 二十二年 十一月永嘉葡萄受害
- (51) 矢尖介殼蟲 *Prontaspis yanonensis* Kuw.
- 二十二年 十一月平陽泰斯海大紅袍橙見爲害頗大黃岩亦有發生
- (52) 蜜柑刺粉蝨 *Alicurocanthus spiniferus* Quaintance
- 二十二年 十一月永嘉永嘉沙洲發現
- (53) 柑桔金花蟲 按即惡性葉蟲，其學名爲 *Clitea metallica* Chen.
- 廿三年 永嘉害損失四五〇元黃岩亦有發生
- (54) 柑桔天牛 *Melanaster chinensis* Fab. (即星天牛)
- 十九年 永嘉柑桔受天牛之害損失有芬之三十
- 二十二年 十一月永嘉出產發生黃岩亦受害
- 廿三年 常山等縣損失五〇〇〇元
- (55) 柑桔鳳蝶 *Papilio zuthus* L.
- 二十二年 十一月永嘉的害發生
- (56) 背文刺 *Phyllocnistis saligna* Zell (即一種潛葉蛾其幼蟲吐絲結新葉狀如作字)
- 二十二年 十一月永嘉山脚門外發生
- (57) 柑桔蚜蟲 (學名未詳)
- 廿三年 常山損失二〇〇〇元
- (58) 壁蝨 (學名未詳)
- 十八年 永嘉柑桔發生此蟲致大坐果樹開花不能結果
- (59) 梨象鼻蟲 *Rhynchites plumbeus* Roeloffs
- 廿一年 八月接章林莊莊園黃岩梨象鼻蟲之害甚爲害此蟲發生於清明時經人以手摸柑袋袋破之
- 廿二年 七月接章林莊莊園黃岩梨象鼻蟲之害甚爲害此蟲發生於清明時經人以手摸柑袋袋破之
- 廿三年 六月接章林莊莊園黃岩梨象鼻蟲之害甚爲害此蟲發生於五月上旬至七月上旬
- (60) 梨星毛蟲 *Milvibis pruni* Dyar
- 廿二年 七月接章林莊莊園黃岩梨星毛蟲之害甚爲害此蟲發生於五月上旬至七月上旬
- 廿三年 接章林莊莊園黃岩梨星毛蟲之害甚爲害此蟲發生於五月上旬至七月上旬
- (61) 梨木蠹 (軍配蟲) (學名未詳)
- 廿一年 八月接章林莊莊園黃岩梨木蠹之害甚爲害此蟲發生於五月上旬至七月上旬

(62) 梨捲葉蟲(學名未詳)

廿一年 八月檢章縣志君調查諸縣梨鳥曾發現幼蟲的蟲形長六七分青褐色略帶色全體蒼生其褐色長而細之毛春季發芽時出現吐絲捲葉成窠害害甚繁為害尚高

(63) 梨葉蜂 *Janus piri* Okamoto et Muramatsu

廿三年 三月發鳥發生甚多

(64) 梅象鼻蟲(學名未詳)

廿一年 七月長興縣四圍此種發生

(65) 桃浮塵子(學名未詳)

二十年 象山首學小學桃樹於七八月間發生

廿一年 八月永康發生

(66) 桃紹蜂(學名未詳)

二十年 六月淳安桃葉上發生細蜂幼蟲

(67) 李樹蚜蟲(學名未詳)

廿三年 長興損失百分之三十

(68) 葡萄蟲 *Oides decempunctata* Billbery

廿一年 春季發病發現於中葡萄園葡萄蟲之害

(69) 楊梅毛蟲 *Lebeda nobilis* Walker

廿三年 上虞損失一八〇〇〇元

(70) 梨介殼蟲(學名未詳)

二十年 七月分本發生梨介殼蟲(梨殼)損失頗大

(71) 梨避債蟲(按即茶避債蟲學名見後特用作物害蟲)

二十年 五月發安發現梨避債蟲

五、蔬菜害蟲

在浙已發生者為五十六種(見杭州蔬菜害蟲之觀察)而在多數有記載可查者為下數種:

(72) 蔬菜粉蝶有二種,一稱白粉蝶 *Pieris rapae* Linnaeus, 一稱菜白蝶 *P. canidia* Sparrman。

十九年 蕭山油菜發生油菜粉蝶害甚烈

廿三年 永康澗水水密實平頂瓜田高等損失五七一七元

(73) 菜葉蟲 最烈者亦有二種,一稱菜葉蟲 *Phacdon brassicae* Baly, 一稱烏殼蟲 *Colaphellus bowringi* Baly。

廿二年 新登湯溪等種收芥一一〇斤之多十一月天亦亦有發生

廿三年 新登松陽二種損失為害

(74) 刺蟲(學名未詳)

廿三年 永康黃岡山樹林間實平江山等縣損失七三七八元

(75) 夜盜蟲 如大地老虎小地老虎(見棉作害蟲)及斜紋夜蛾(亦稱遠紋夜蛾) *Prodenia litura* Linnaeus。

二十年 七月新豐發生為害西瓜及黃金瓜之根

廿三年 永嘉宜平樹林均發生為害

(76) 油菜潛蠅即名菜潛蠅 *Phytomyza nigricornis* Macquart.

廿三年 永嘉損失一二〇元

(77) 金花蟲(按即黃守瓜 *Rhaphidopalpa chinensis* Wse)

十四年 七月嘉興發生守瓜

二十年 七月新豐發生為害西瓜及黃金瓜之葉

廿三年 諸暨桐里永康浙江義烏等縣損失二二三九五元

六、森林害蟲

在浙發生之種數未詳，有記載而為害烈者，為下數種：

(78) 初刺毛 *Cnidocampa flavescens* Walker

四年 十月桐廬樹林發生蟲名刺毛身長四五分幼蟲者點點生硬毛若入移時即覺刺痛入骨其葉被食殆盡成無等桑樹上亦間有之

(79) 烏梢毛蟲 *Euproctis bipunctapex* Hamps. (亦稱毒毒蛾或枇杷毒蛾)

二十年 六月義烏第二區發生

(80) 杉樹天牛(學名未詳)

廿一年 八月區縣發生

(81) 松毛蟲 *Dendrolimus punctatus* Wk.

五年 七月紹興平水一帶毛蟲漫山松葉被食盡淨 九月孝豐松林亦為害

十四年 見海發生甚烈

十九年 十一月武康餘杭昌溇溪江山龍游等縣常山景清黃岩(七八月)發害尤以江山為甚

二十年 四五月黃岩第五區(常總)沙埠店路西溪黃岩共烈東起小孩館西接黃岩界出越州與北至松岩山被害面積松林者四十餘里六月雨後大多消滅

十八年至廿一年被害面積數百里

廿二年 溫溪水壩安海泉黃岩武康所控山王嶺等縣被害面積約二十七萬四千五百餘畝損失銀二七五〇萬或森二七二〇〇只

廿三年 樂清宜平瑞安天台海鹽東陽嘉善龍游江山常山開化黃巖等十二縣損失約十餘萬元損失銀額二五三〇斤成蟲及幼蟲八五二三五枚

(82) 松樹皮層甲蟲(按為松樹小蠹蟲)

廿一年 五月建德省立第二林場松樹發生樹小蠹蟲科之一種

(83) 槲毛蟲 *Dendrolimus* sp.

廿二年 龍泉縣水蓬昌山等縣被害能來變葉其面積萬餘畝損失亦十餘斤

廿三年 瓊水吳和龍泉景寧青田遂昌等六縣發生損失三〇〇〇〇元

(84) 油桐尺蠖 *Buzura suppressaria* subsp. *benescripta* Prout.

二十年 五月起德清五縣蓮花步村該害甚烈俗名桐子蟲

廿二年 建德壽昌金華等縣均發生二四九〇〇〇株

廿三年 建德壽昌金華等縣均發生五六一三九畝起德一縣損失約一二〇〇〇〇元

(85) 竹象鼻蟲 浙江發生之竹象鼻蟲，已知共四種，最重要者為：*Otidognathus nigripictus* Fm.。

十九年 七月龍泉毛竹害蟲猖獗被害者約佔百分之三十（此蟲害已有四五年在三四年前僅害及離城三十里西邊平陽縣地方一小部分今年則蔓延至四邊縣矣）

二十年 六月龍泉四鄉發生甚烈

廿二年 龍溪四鄉受害頗烈安吉縣亦有發生損失約一四〇〇〇畝

(86) 漆樹金花蟲 *Podontia lutea* Olivier

十九年 七月起臨海臨海仙居樂清等縣漆樹金花蟲

廿三年 仙居壽昌遂安三縣發生在遂寧一縣損失四〇〇〇元

(87) 椴樹害蟲 *Ochrostigma* sp., *Phalera* sp.

廿一年 四五月淳安臨海桐廬口富家村北椴樹患甚嚴重（上年春採取樹木送省立植物病蟲害防治所檢云名實蟲或迴倫蟲）噴藥處理此蟲數年前僅有數株受害今則蔓延面積約五六千畝

(88) 槐木葉甲蟲(學名未詳)

十九年 七月建德林樹槐樹槐苗木葉甲蟲

(89) 槐樹椿象(學名未詳)

二十年 七月淳安槐樹上發生椿象

(90) 白楊害蟲(學名未詳)

十九年 七月第四林碧天台楊樹發生白楊害蟲

(91) 金龜子(學名未詳)

十九年 八月三株碧行遺樹之梧桐及金龜之女貞發生金龜子樹之害蟲甚劇該樹林夫於每早晚噴殺之

七、特用作物害蟲

(92) 芋蔗蟲 *Paraba vesta* F. (賊翻蝶幼蟲)

廿二年 臨海臨海四縣甚烈損失三九九五畝又成蟲一九九一只

(93) 茶毛蟲 *Nygmia (Euproctis) conspersa* Butler

二十年 十月起與發生

廿二年 五月起與第五區受害五千餘畝損失50多百畝農民損糧三四七斤十二兩約六二九一一一噸

廿三年 紹興縣昌富兩區均發生

(94) 茶翅儂蟲 *Clania mimuscula* Butler

廿二年 紹興縣損失五六二個(約三四八斤)

廿三年 紹興縣昌富兩區均有發生

(95) 菩蕯象鼻蟲 *Cylas formicarius* F.

十八年 十一月平陽發生爲害甚重
廿三年 南田一縣受害面積四〇〇〇畝

(96) 蔗尺蠖(樹夜蛾科, 學名未詳)

廿二年 志康第三區甘蔗將發生面積八千畝毀收幼蔗五十萬斤
廿三年 陽信縣陽多華義均遭此病幼蔗發生仔幼蟲每畝水發生二條損失一、五八〇〇〇元採收幼蟲五百斤

(97) 蕎麥粉蝶幼蟲(學名未詳)

廿三年 建德一縣損失三〇〇〇元

(98) 蘭花之輪形黃介壳蟲 *Chrysonphalus anidum* Linnaeus (*Aspidiotus ficus* Ashm.)

廿二年 五月永康發生

(99) 蚊蚋 *Gryllotalpa africana* Pallas

二十年 六月義烏二區稻莊一帶野稻穗幼苗十有四五粒被咬殘

(100) 小豆象蟲

廿一年 十一月壽昌發生

八、室內害蟲

(101) 白蟻 *Coptotermes formosanus* Shiraki

六 年 五月陽信西區新橋莊一帶及香立苗圃自感稻十月稻與感風乾私立德明國民學校校舍(前福成庵)俱爲白蟻所食坍塌損失銀九千餘元
二十年 七月寧海王直楊家中被害(據云發生於五年前)
廿一年 十一月壽昌發生

(102) 瓦毛蟲(學名未詳)

八 年 八月寧波城外發生一種黑色毛蟲(據稱爲地蠶之一種)對慈姑蟻之類無害不介入飲水其毒尤甚
廿三年 六月杜橋橋頭門財善人吳養成等學生宿舍共同發生毛蟻蟲(據即瓦毛蟲)

(103) 倉庫害蟲種類甚多, 爲害最烈者爲穀象 *Calandra* (*Sitophilus*) *oryzae* Linnaeus, 歐洲穀象 *C. granaria* Linnaeus, 長蠶蟲 *Rhizopertha dominica* Fabricius, 一點衰蛾 *Aphomia gullaris* Zell 等。

四 年 紹興會稽第三區白蟻發生損壞海潮軍古社穀二千石(佔百分之之四)
廿三年 五月長興縣黃泥湖的嶺山倉庫害蟲共有十種(每年損失穀)一—50%

(104) 蚊類在浙已發現者共有三十四種, 可分孳蚊黃蚊花蚊三類, 孳蚊以 *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* 爲最多, 黃蚊以 *Culex pipiens* 爲最多, 花蚊以 *Aedes albopictus* 爲最多。

廿一年 四月省昆蟲局以研究室爲等調查杭城及河間一帶孳蚊之分布及產量地

(105) 家蠅 *Musca domestica* Linnaeus 亦名蒼蠅

- 九年 八月杭城青年會舉行撲滅蚊蠅並查臭蟲
 十年 七月杭城各高小紅派綠委勇團
 十一年 五月杭城青年會組織查滅蚊蠅一五七四三〇只並與都道三週之內滅除四一六一四只
 廿二年 省昆蟲局調查報告杭州市每年因蚊所致之傳染病有死亡者為市民死亡百分之二十左右

(106) 其他如臭蟲 *Cimex lectularis* 及蚤蝨等均有記載惟為害不顯故無人注意之

九、植物病害

(1) 稻熱病 *Piricularia Oryzae* Briosi et Cavara

- 三年 嘉善發現
 四年 七月初武康赤日炎炎旬日而門外之南園致東門外之高郭致西門外之西山前而田坂禾稻俱成俗名毛草瘟禾稻稻無收
 五年 十月海寧省區代收成稻平均三秀左右有名稻頭死者遂以與熱實多精萎又有俗名蒼稻瘟者結莖成片
 十三年 八月萬縣稻生瘟時俗名爛頭瘟即「惡雞」八都武共(惡係都頭熱病)
 十四年 立於以蘇浙西陽多濕田禾發生稻瘟
 十七年 八月平湖新埭新倉等處發現一種稻瘟俗名紫稻瘟
 二十年 七八月間東陽義烏永康諸縣山塘溪河隔天台縣諸縣德清諸縣昌新昌寧海泰溪江山方昌海寧新登安吉孝豐均有發生而以東陽義烏永康發生最盛東陽一縣病田三百畝損失達百分之七十三
 廿一年 據余學曾調查東陽南塘發生稻瘟面積一四〇〇餘畝損失約一萬六千餘元粟稻熱病發生於七月下旬俗名火燒瘟或爛稻熱病發生於七月下旬俗名「爛頭瘟」或「爛頭頭」(即頭瘟)
 廿二年 全秀發病者四十六種殺青重者通海永嘉樂清嘉山麗水龍泉臨天台中庸者興興江山浦江瑞安義烏平陽崇德富陽黃岩寧海嘉興新登等縣(面積約九千畝)武義南田諸縣麗化遂昌海鹽安吉德清仙居杭州臨海海鹽建德永康孝豐桐鄉昌化桐廬新登元景寧常山臨海仙居嘉善嘉善及餘
 廿三年 杭市損失16.8%天台莠莠面積八三〇〇畝損失稻穀八七〇〇石 宣平損失13.16%雲山損失七〇〇〇元新登損失六百畝二百畝武義損失面積二四〇畝黃岩損失面積一萬畝損失穀五萬斤

(2) 稻白葉枯病 *Bacillus Oryzae* Hori et Bokura

- 二十年 九月富陽分水發生其類

(3) 稻根枯病 *Phoma glutarum* Ell. et Tracy

- 二十年 黃岩知縣山發生損失二五·三三%

(4) 稻麩病 *Ustilaginoides virens* (Cooke) Takahashi

- 二十年 德清殺青損失5%仙居3%海寧共損失稻穀七·四%

(5) 稻胡麻葉枯病 *Helminthosporium Oryzae* Miyabe et Hori

- 二十年 調查材料發生

(6) 稻葉切病 *Phoma Oryzae* (Cke.) Mass.

- 二十年 調查分水發生

(7) 稻菌核病 *Sclerotium* sp.

- 二十年 調查材料發生

(8) 稻馬鹿苗病 *Fusarium heterosporium* Nees

二十年 調查植株發生

(9) 稻黑穗病 *Tilletia horrida* Takahashi

二十年 調查植株發生

(10) 稻雲紋葉枯病 *Mycosphaerella graminicola* Fuck.

二十年 調查植株發生

(11) 麥類黑穗病 包括大麥散黑穗 *Ustilago nuda* (Jens.) Kell. et Sw. 大麥堅黑穗 *Ustilago Hordei* (Pers.) Kell. et Sw. 小麥散黑穗 *Ustilago Triticci* (Pers.) Jens. 小麥腥黑穗 *Tilletia Triticci* (Bjerk.) Winter 小麥稈黑穗 *Urocystis Triticci* Körn.

三十年 嘉善有發現

二十年 四月全省多縣受各種黑穗之損失量爲二四七五六九石每石以六元計共洋一四八五四元 四元以上同化損失2% 武義發精甚烈損失不明寧海損失自19%至20%德清損失5%江山損失0.16% 海鹽受害甚微產量損失3%蕭山損失31%

廿二年 被害者四十餘以杭雲淳安壽昌德清山爲重遂安永嘉江山樂清開德山東海淳安海寧中甯臨海嘉善餘; 武義平湖鍾海壽豐浦江安吉瑞安義烏仙居龍水德清杭縣嘉善海鹽海鹽溪建德黃岩桐廬等縣均漸田損失19%昌化9%麗化5.7%

廿三年 杭市損失11% 壽昌各處均有發現龍泉爲害烈慶元亦烈東陽作第一區面積千畝損失5% 象山損失一一〇〇〇元括雲損失率5%損失數二千元起; 損失5%松陽受害面積二三〇〇畝損失1.5% 永嘉被害面積五百畝損失1%開化損失25%溪溪被害面積三〇〇〇畝損失5%損失數九〇〇元淳安被害面積五千畝損失10%嘉善各縣均有損失數89.15鎊金華大畧損失3.11%小畧2.65% 永康損失14.43% 黃岩被害面積三〇〇〇〇畝損失數四〇〇〇〇斤江山大小麥混種均有發現臨海被害面積五四〇〇畝損失數一〇八〇〇元

(12) 小麥黃銹病 *Puccinia glumarum* (Schmidt) Friks. et Henn.

十三年 五月仙居四縣小麥葉生黃病狀寧橫溪丹市與茂源區無葉而積東西一七〇里南北一二〇里

二十年 同化損失4%仙居45%遂昌5%

廿三年 東陽第二區十餘畝發病仙居第一區有十畝損失20%蘭谿發病率89.8%損失十萬元稻葉損失15%桐廬99%建德70%湯溪被害面積二〇〇〇畝損失率15%損失數四〇〇〇元淳安被害面積七〇〇畝損失率78%

(13) 小麥赤銹病 *P. triticea* Eriks.

廿三年 杭市發生始期

(14) 麥黑銹病 *P. graminis* Pers.

廿三年 臨安天目山發生甚烈

(15) 大麥條斑病 *Helminthosporium graminum* Rabb.

廿三年 四月中旬杭市發生較多勢頗烈

(16) 棕斑斑病 *Bacterium malvaccarum* E. F. Smith

廿三年 上虞損失九三%

(17) 桑枝枯病 *Sclerotinia Libertiana* Fuckel.

二十年 黃岩發生損失未聞

(18) 桑芽枯病 *Gibberella moricola* Sacc.

廿三年 杭市區被害者甚多

(19) 桑紫紋羽病 *Helicobasidium Mompa* Tanaka

二十年 黃岩發生

(20) 桑樹糖心病

二十年 十月間宜海發生

(21) 桑赤錫病 *Aecidium Mori* (Bercl.) Diet.

二十年 海寧損失5%

(22) 桑葚藥病有二種一爲褐色葚藥病 *Helicobasidium Tanakae* Miyabe 一爲灰色葚藥病 *Septobasidium pedicellatum* (Schw.) Pat.

二十年 海寧發生損失甚重

廿三年 桐鄉較烈 四月中在杭發生者除桑樹外其他桃李杏桃梨桃等均受其害

(23) 柑橘黑煤病 *Hypocapnodium mikanum* Hara

二十年 十一月黃岩永嘉寧陽曾發現

(24) 柑橘瘡痂病 *Sphaceloma Citri* (Br. et Farn.) Tanaka

廿一年 十一月永嘉寧陽黃岩曾發現

(25) 柑橘枝枯病 *Phomopsis Citri* Faw.

廿一年 三四月黃岩發生甚烈

(26) 柑橘虎斑病 *Bacterium Catuiputale* Smith

廿一年 三四月黃岩發生甚烈

(27) 柑橘潰瘍病 *Pseudomonas Citri* Hasse

二十年 十一月永嘉發現

(28) 梨赤星病 *Gymnosporangium Haratanum* Sydow

十九年 四五月寧山青果小學梨園發生

廿三年 浦江瓊水二縣損失二五〇〇元

(29) 梨腐爛病 *Valsa ambigua* Fr.

廿一年 八月據寧波志君調查謂梨腐爛病發生於梨園或於不發育梨樹色果而寄生者使皮部呈水浸狀且起感大後即呈同腐爛現象實亦與以行蟲蝕後發生者多爲害較大

(30) 桃炭疽病 *Gloeosporium laeticolor* Berk.

廿三年 浦江發生

(31) 桃捲葉病 *Taphrina deformans* Tul.

廿三年 四月杭市區曾發生

(32) 枇杷斑點病有三種，即 *Phyllosticta Eriobotryae* Thum., *Pestalozzia*

Eriobotryae McAlp., *Clasterosporium Eriobotryae* Hara,
廿三年 四月杭州發現

其他果品於廿三年四月在杭市果肆中發現者列如下：

- (33) 梨黑斑病 *Alternaria Gaisen* Nagano.
- (34) 柑橘黑腐病 *A. Citri* Pierce
- (35) 柑橘青霉病 *Penicillium italicum* Wehm.
- (36) 柑橘黑星病 *Phoma Citricarpa* McAlp.
- (37) 香蕉炭疽病 *Gloeosporium Musarum* Che. et Mass.
- (38) 香蕉黑星病 *Macrophoma Musae* Berl. et Vogl.
- (39) 芒果炭疽病 *Gloeosporium Mangiferae* P. Henn.
- (40) 油菜白銹病 *Albugo candida* Kuntze.

二十年 黃岩被害頗烈損失未明供總額者損失50%
二十年 杭州發生

(41) 菜類根腐病 *Plasmodiophora Brassicae* Woronin
二十年 黃岩發生

(42) 油菜根核病 *Sclerotinia Libertina* Fuckel.
二十年 遂昌損失5%
廿三年 杭州發生

(43) 菜露菌病有二種寄生於油菜蘿蔔芥菜青菜者為 *Peronospora Brassicae*
Gaeum 寄生於蕺菜者為 *P. effusa* Ces.
廿三年 杭州發生

(44) 萵苣灰霉病 *Botrytis cinerea* Pers.
廿三年 杭州發生

(45) 茄子立枯病 *Rhizoctonia Solani* Kühn.
二十年 海寧損失60%

(46) 葱葉枯病 *Pleospora herbarium* Rab.
廿三年 杭州發生

(47) 莖類菟絲子 *Cuscuta chinensis* Lam.
二十年 仙居前一歲發生損失6%

(48) 薑腐病 *Bacterium Zingiberi* Uyeda.
廿三年 八月平洲發生發黑腐病

- (49) 玉蜀黍黑穗病 *Ustilago Zeae* (Beckm.) Ung.
二十年 江山損失0.1% 紹興損失1%
- (50) 茶赤葉枯病 *Glocosporium Theae-sinensis*, Miyake.
廿三年 杭市縣茶葉受害極不烈
- (51) 茶白星病 *Phyllosticta theae-foia* Hara.
廿三年 杭州茶葉上發生亦不烈
- (52) 竹癭病 *Stercostratum corticioides* Magn.
廿三年 杭州清泰門外及雙橋一帶之苦竹該竹發生甚烈
- (53) 竹雀巢病 *Aciculosporium Take* Miyake.
廿一年 九月各縣均有發生
廿三年 杭州發生甚烈
- (54) 竹黑腫病 *Phyllachora Phyllostachydis* Hara.
廿二年廿三年 杭州發生甚烈經制其癭
- (55) 竹鞘黑塊病 *Myriangiium Bambusae* Hara.
廿三年 杭州發生
- (56) 囊黑點病 *Coccidiela Arunlinariae* Hara.
廿二年廿三年 杭州發生
- (57) 竹枯死病 此為生理病無病原菌寄生
四年 六月武康該竹生癭處者竹莖受害之竹根生死而後葉聚形即開在故有竹開花
- (58) 薄荷銹病 *Puccinia Menthae* Pers.
廿三年 杭州發生
- (59) 樟空胞病 *Bacillus aroideae* Towneend.
二十年 興德損失5-50%
- (60) 亭蕨瘰癧病 (病原未明)
廿一年十二月及廿二年七月天台由山亭蕨發生瘰癧
- (61) 松苗矮折病 *Pythium deBaryanum* Hesse
廿二年 六月天台南園馬尾松上發生
- (62) 銀杏秧苗病害 (在我國發生者有八種 1. *Phoma* sp. 2. *Robillaria* sp. 3. *Hymenula* sp. 4. *Ascochyta* sp. 5. *Mycosphaerella* sp. 6. *Discosia* sp. 7. *Macrophoma* sp. 8. *Rhizoctonia* sp. 而在抗者為 *Macrophoma* sp.)
二十年 十月分永縣亭蕨苗銀杏秧苗發生病害其植物病蟲害防治所檢驗為 *Macrophoma* 屬之一種在苗發生癭癧病
廿一年 六月杭州白龍橋苗亦有發生

廿三年四月在杭州發生之樹木病害有下數種：

- (63) 松杉葉萎病 *Lophodermium pinastri* Chev.
- (64) 松瘦癭病 *Cronartium Quercum* Miyabe.
- (65) 柳杉赤枯病 *Phoma Cryptomeriae* Kasai.
- (66) 檜柏銹病即梨赤星病之冬孢子
- (67) 栗附枯病 *Endothia parasitica* Anderson.
- (68) 水蠟樹銹病 *Puccinia obtusata* (Oltth.) Ed. Fish.
- (69) 槐銹病 *Uromyces truncicola* Henn. P. et Shirai

廿三年四月在杭州發生之花卉病害有下數種：

- (70) 蘭草灰黴病 *Botrytis* Sp.
- (71) 萬年青葉斑病 *Sphaerulina Rhodeae* P. Henn.
- (72) 薔薇粉黴病 *Sphaerotheca pannosa* Lev
- (73) 薔薇銹病 *Phragmidium Butteri* Syd.
- (74) 野薔薇銹病 *Cacoma* Sp.

其他各種植物在杭州發生病害據廿三年四月間調查所得者

- (75) 紫雲英菌核病 *Sclerotinia Trifolium* Eriksson.
- (76) 泥胡菜露菌病 *Bremia sauscureae* Saw.
- (77) 黃瓜菜露菌病 *B. (?) Lactucae* Regel.
- (78) 秋苦蕒露菌病 *B. elliptica* Saw.
- (79) 無心菜露菌病 *Peronospora Stellariae-uliginosae* Saw.
- (80) 佛耳露菌病 *P. Lamii* A. Brnum.
- (81) 豬殃殃露菌病 *P. Galii* Fuckel.
- (82) 小巢菜露菌病 *P. Viciae* de Bary.
- (83) 牛繁縷露菌病 *P. Stellariae-aquaticae* Saw
- (84) 川芎露菌病 *P. mirca* Schroet.
- (85) 薺菜露菌病 *P. parasitica* Fries.
- (86) 大巢菜露菌病 *P. Viciae-sativae* Gaeum.

- (87) 蕪菜白銹病 *Albugo candida* O. Kuntze
- (88) 金櫻梅銹病 *Aecidium Hamamelidis* Diet.
- (89) 車前草銹病 *Puccinia cynodontis* Desm.
- (90) 苣荬草銹病 *P. Hemerscallidis* Thuen.
- (91) 剪刀股銹病 *P. Lactucac-debilis* Diet.
- (92) 鵝觀草銹病 *P. glumarum* forma *Agrnpyri* Eriks.
- (93) 地榆粉黴病 *Sphaetheca Humuli* Burr.

中 西 年 曆 對 照 表

民國元年即西曆1912年	民國十三年即西曆1924年
二年 ,, 1913年	十四年 ,, 1925年
三年 ,, 1914年	十五年 ,, 1926年
四年 ,, 1915年	十六年 ,, 1927年
五年 ,, 1916年	十七年 ,, 1928年
六年 ,, 1917年	十八年 ,, 1929年
七年 ,, 1918年	十九年 ,, 1930年
八年 ,, 1919年	二十年 ,, 1931年
九年 ,, 1920年	廿一年 ,, 1932年
十年 ,, 1921年	廿二年 ,, 1933年
十一年 ,, 1922年	廿三年 ,, 1934年
十二年 ,, 1923年	廿四年 ,, 1935年

黃巖柑橘上兩種捲葉蛾之生活史

LIFE HISTORIES OF *CACOEZIA ASIATICA* WALS. AND *ADOXOPHYES FASCIATA* WALS. (LEP. TORTRICIDAE) IN HWANGYEN

陳方潔 陸年青 王飛鵬

By CHEN, FONG-GE, LOH, NIE-TSIN AND WANG, FEI-PENG

目 次

I. 緒言.....	225頁	VI. 生活習性.....	233頁
II. 後黃捲葉蛾之形態.....	225頁	VII. 防治方法.....	239頁
III. 小黃捲葉蛾之形態.....	229頁	VIII. 英文結論.....	239頁
IV. 後黃捲葉蛾之生活年史.....	231頁	IX. 參考書.....	240頁
V. 小黃捲葉蛾之生活年史.....	232頁		

I. 緒言

本文所述之兩種捲葉蛾，一名後黃捲葉蛾 (*Cacoccia asiatica* Wals.)，一名小黃捲葉蛾 (*Adoxophyes fasciata* Wals.)，均屬鱗翅目捲葉蛾科，為最普通之柑橘害蟲。前者分佈於歐洲，中國，日本及朝鮮；後者分佈於中國，日本，印度，及喀什米爾(Kashmir)。以黃巖分佈之密度言之，則後者實遠勝於前者。至於為害寄主，除柑橘外，前者尚能為害桔，梨，蘋果，柘榴，桑及茶等，而後者為害梨，蘋果，及櫻桃。柑橘之被害者，葉被捲起，頓成萎縮，營養日減，結實不多，其為害之損失，亦未敢言輕。

柑橘害蟲之種類甚多，為害亦大；方季利來黃邑，鑒其為害性之嚴重，決意分期研究其生活史，俾明防治之方。去春工作伊始，時年青在研，即担任捲葉蛾之研究工作，並首先籌劃，從事採集及飼養；後年青離所，由飛鵬繼續工作。此項研究，為時僅一年，中間忽以事故，改由三人担任，今粗告成，疏漏之處，在所不免，祈 讀者正之！

此篇之作，前後承李安民馬昂千二先生協助，感激之餘，特此誌謝！

II. 後黃捲葉蛾之形態

1. 卵： 卵區圓形，排列成魚鱗狀，其上附着膠質物。邊緣色甚濃厚。每塊卵數最多二百餘，少則二十餘。初產時為淡黃，迨後漸濃，終復淡黃，至將孵化時，卵呈現黑色，且可見極明顯之頭高，若以卵置顯微鏡下，可見其先端均有兩條或三條之凹溝，卵形甚似如珠。

2. 幼蟲：

a. 第一齡：初孵化之幼蟲黃白色，長15mm。○頭部甚小，半球形，漆黑而有光澤，眼黑色圓形，位於頭之兩側，稍突出。觸角棍狀，三節，基節肥大，頂節細小，頂端有二剛毛，以在外者較長。口器黃褐，小顎鬚可見。胸部黃白，共分十三節：第一節背面硬皮板黃褐而有光澤，形甚狹長，橫列胸背，直過第一氣孔，其上生毛三對，二長一短；兩側下各有橢圓形硬皮板兩塊，色亦黃褐；與頭部相接之處，係肉質，黃色；第一、二、三節各具胸足一對，淡黃色，每足四節，末端稍帶黑色，第四、五兩節腹下有短毛一對，各氣孔



圖1: 後黃極桑蛾之卵



圖2: 後黃極桑蛾幼蟲

側亦有毛一對，惟甚短，腹足四對，其色較淡，位於六、七、八、九節，末節具尾足一對，色與腹足同，惟較肥碩。胸部每節中央，突起甚顯，分節處凹陷。至將蛻皮時頭小，胸部細長，色亦較深。

b. 第二齡：頭部較大，色變深黃褐。觸角第一、二節稍帶黃褐，頂節成玉白色。口器黃褐。胸部黃色，第一節之硬皮板為黑褐，兩側橢圓形之硬皮板變作黃褐。胸足各節上生有黑褐之硬皮板，其長僅及各節之半。腹足色較前深，尾足較前增大二倍。胸部第一節有毛兩對，甚短，不顯；第二、三節各有毛一對甚長；其餘各節均有毛兩對，惟不男可見，尾節有長毛兩對，在其中者較長於側毛二倍。體長3mm。○

c. 第三齡：頭部較肥大。觸角尖端變成黑色，基端膨大。口器變為黃黑，小顎鬚為黑色。頭部有毛三對，形成鼎足，中央一對較長。第一節之硬皮板變黃灰褐，漸與頭部近接，邊緣稍帶黃褐，且有光澤。第二節有六個顯明灰褐斑點，均生有毛。中央四點列成橫線，其他二點分離，位於氣門之上。此外胸背上尚有一極小微黃之肉基，上亦有毛。第三節之點與第二節同，僅極約可見。胸部第二、三、四、五各節變為黃綠，第六、七、八、九節均成黃色，第九、十兩節則呈綠黃，尾部成黃褐，中微帶綠。其上剛毛三對，較前長。胸足基節，較前膨大。腹足黃白，而較透明。尾足黃色，末端微紅。第四、五節腹下有四小灰褐點，隱約可見。體長7mm。○

d. 第四齡：頭部較開大。口器變為黃白。胸部稍變黃，除第二節稍帶黃白，其餘如第三、四、五、六、八節變為黃赤，其中以第四、五、七、八節顏色較深

，第九、十兩節之綠色較前鮮明，第十二節後方及尾部稍帶褐色，尾之尖端稍帶黑色，頭部硬皮板之後方(近第一節處)變為黃褐色。第一節硬板之前方(與頭部近接處)亦變黃褐色，二者幾相平行。第三節之黑點較顯，氣孔及氣孔側之毛亦然。在此時時，雌雄易於識別，即雄者胸節第八節背上一對黃赤之橢圓形點，而雌者則否。

e. 第五齡：頭部及胸部均大闊。頭部之中央，變為黃褐色。觸角第二節亦變黑色。口器上方變成淡黃，口吻黃色。胸節第一節之硬皮板與頭部近接，兩者間之內質，極難見。近頭部處變為黃色，有金屬光澤(此種黃色佔硬皮板之大半)。胸節第二節至第八節變為綠色，中呈微紅，第九、十兩節之綠色更顯，第十一節胸背稍帶黑色，尾節變為褐色，甚顯著。各節之剛毛亦顯。腹足各節稍白，其末端成黃色。尾足上有明顯腎形之灰褐色點。

f. 第六齡：頭部變為赤黑，口器亦然。頭部與口器間為玉色內質，小頸略變赤黑，觸角末端亦變赤。胸節黃綠，第二、三兩節較黃，第一節之硬皮板變為黃赤，但近第二節之邊緣仍為黑色，約佔三分之一。第二、三兩節之黑點更顯，第十一、十二節變為灰黃褐色。第二、三胸足變為黃褐色，腹足及尾足之紅圈顯明。長20 mm.左右。

g. 第七齡：頭部黃褐色，上有細黑點。胸節第一節硬皮板，與頭部離間較遠。近第二節硬皮板顏色較深。胸背呈微紅。第二胸足色稍深，第三胸足成淡黃褐色。腹足透明，尾足黑褐色。尾節之剛毛更長。體長18—26.5mm.，平均21.7mm.。越冬幼蟲體呈微紅而暗綠，色暗無光，然間有呈鮮紅者。體長僅15—19 mm.，平均16.5mm.。

3. 蛹：蛹之背面黑褐色，腹面淡褐色。甚肥碩，呈竹筍狀。眼黑色而突出。觸角細長。後足延至第四腹節。前翅延至第五腹節。第一腹節至第六腹節之邊緣呈小刺狀突起。尾端甚尖，黑色。長12 mm.左右。

4. 成蟲：成蟲全體黃色。頭部甚小，作深黃，有黃褐色毛。複眼半球形，中黑邊紅，佔頭部之半，其周圍有黃褐色之圈形。觸角鞭狀，細長，基部甚大，稍帶褐色，每分節處稍闊，餘為黃色。下唇甚粗大，稍扁，突出於頭之前方。小頸甚短小。頭胸相接處，鱗毛甚長，其兩側有灰黃之小鱗片，前端與胸背相連，後端分離，若小翼狀。胸背中央有筆架形之濃毛，其上亦有倒筆架形之毛，上端緊密，下端稀鬆。前翅呈翼狀而黃褐色，前緣及外角之色尤深。基角前方，有黃褐色之三角形鱗片，稍突起。在近基角處較深，後則愈淺，其上有似平行而彎曲之黑色曲綫六條，中以近基部及後之二條黑綫顏色較深，其下則有彎曲之黃褐色毛。翅之前緣中央，有一黑褐色點，長形，約佔前緣至後緣四分之一。前緣角為深黃褐色，狀如菱角。在後緣三分之一處，有弧形之深黃褐色，愈後愈淡，至後緣角附近。後翅扇形全黃色，有光澤，近胸節處則為黃白。前緣角內有極



圖3：後黃翅葉蜂之蛹

小之黑點。後翅背面前緣角亦呈黃褐色。足亦黃褐色，前足較短，後足較長，後足脛節上有二距，一甚發達。附節五節，第一節最長，各節相連處，稍帶黑色，尖端有二

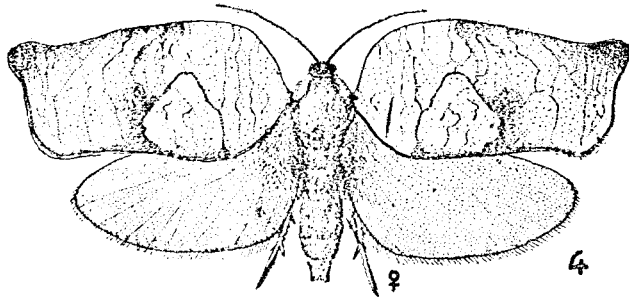


圖4：後黃捲葉蛾成蟲(雌)

爪。腹部呈紡錘形，黃白色，腹末有黃毛一束，近肛門處則為黑色。長 8.5 mm.，翅展 2.5 mm.。此為雄者，至於雌者微有不同：即前翅周緣為淡紅紫，後緣中央稍濃，弧狀，全翅為細網狀紋，基角前方小翼狀之鱗毛闊如。腹部肥碩，腹末無叢毛。體長 10 mm.，翅展 31 mm.。

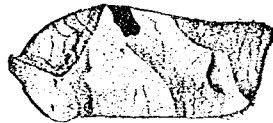


圖5：後黃捲葉蛾幼蟲

III. 小黃捲葉蛾之形態

1. 卵： 卵之形狀，均與後黃捲葉蛾同，惟卵塊之周圍淡黃，向內漸濃，至中央則為濃黃。卵子之周圍為濃黃，中為白色透明，其胚具亦為濃黃。被寄生之卵塊則為黑色，且有光澤。長 9 mm.，闊 1 mm.。

2. 幼蟲

a. 第一齡： 初孵化之幼蟲，長 1.5 mm.。頭部甚小，半球形，漆黑色，且有光澤。眼球形黑色，位於頭之兩側。近眼處有二長黑毛，惟中之一毛，較長於他毛一倍。頭部有三剛毛，以中央一對為最長。胸角三節，末節較大，頂節最小，頂尖有二細毛。上唇下唇及小顎均呈淡黃而透明。大顎黑褐色。胸部黃色。第一節硬皮板黃白，隱約可見，其上有毛三對，以近胸背一對為最長，下有二橢圓形之硬皮板，且有毛二。胸是淡黃，各四節，末端稍帶黑色。第二、三節之剛毛與第一節同。第四節至第十二節，各有剛毛二對。腹足之色較胸足淡，均不分節，末端有一毛。氣孔亦呈淡黃，側有二毛。尾足稍帶灰褐色，其上有長毛四。

b. 第二齡： 第一次脫皮後，頭部即變黃色，且有光澤。眼黑色，球形，較

前顯明。大頸黃赤，小頸黃色。胸部濃黃。體較粗，心臟黃綠，隱約可見。第一節之硬皮板淡黃而有光澤，頸與頭部相離，下方兩橢圓形硬皮板之色亦顯。長3mm. 左右。

c. 第三齡：頭部較大，濃黃色。觸角基節及頂節之顏色較前鮮明。小頸黃褐。口器上方黃白。胸部第一節之硬皮板較闊，色變濃黃。第二節至第六節黃褐。第七、八兩節為黃赤，甚鮮明。第九、十兩節黃色。尾部或黃褐，胸足各節上之毛可見。腹足及尾足末端黃赤。長7mm. 左右。

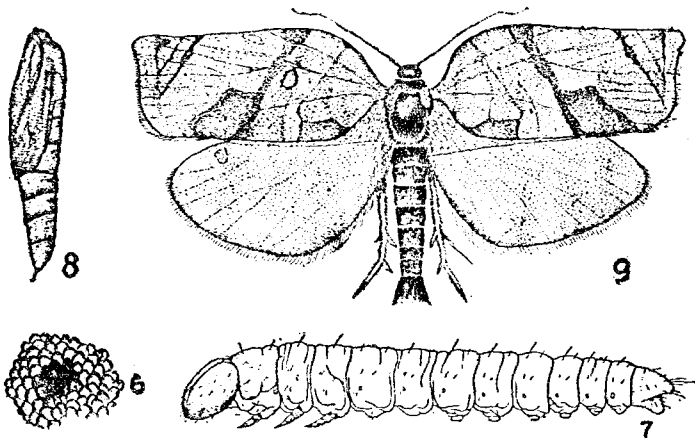


圖6-9, 小黃捲葉蛾 C. 卵, 7. 幼蟲, 8. 蛹, 9. 成蟲。

d. 第四齡：頭部黃赤。大頸黑褐，小頸黃色。觸角玉色，尖端黑色。胸部黃赤，第一節硬皮板濃黃，較頭部略淡。前八節略帶紅色，其中以第四節至第八節為最顯。尾端黃褐，尾足黃白，其上有剛毛六，長而顯。此時雌雄兩者易於識別：即雄者於胸部第八節上生橢圓形之黃赤肉痣一對，各節上之剛毛，肉眼可見。體長9mm. 左右。

e. 第五齡：頭部色濃。觸角尖端變為紅黃。胸部第一節硬皮板及背面之色變濃黃，近足處仍為淡黃，其色深者彷彿作三角形，約佔全部五分之四。胸足各節變為淡黃。胸部軟褐，中稍帶赤，以四、五、六三節之色最顯，第七、八兩節次之。第九、十、十一三節為黃綠。尾部仍為黃褐。體長17mm. 左右。

3. 蛹：蛹與後黃捲葉蛾類同，惟色濃黃。體瘦長。前翅之中室及中脈最顯。各節有小刺狀突起。尾端尖，黑色，其上有四對小毛，每對聚生一處，雄者八節，雌者七節。長9mm. 左右。

4.成蟲：成蟲形態，除翅外均與後黃捲葉蛾同。前翅葉狀，自前緣邊中間至後緣中有橫斜之黑帶，其下側有一彎曲之紋，且與斜橫帶相連。前緣邊之中央有一極小之黑點。前緣角有一V形黑紋。近邊緣處色濃，愈後愈淡，至後端分枝處僅一黑痕。V形紋中央近前緣處有一小黑點。外緣邊為淡黃。中脈與副後脈甚顯明。後翅扇形，基角銀灰白色，前緣角黃色，後緣角灰褐，翅紋甚明晰。靜止時成鐘狀，雄者前翅基角有一“心”黑點，兩翅合成六角形之點，色極明而顯著，惟雌者僅有二鮮明之點。雌體長9mm，翅展21mm。；雄體長8.5mm，翅展17mm。

IV. 後黃捲葉蟥之生活年史

後黃捲葉蛾一年發生四代，以幼蟲越冬於捲葉內。至翌年五月化蛹及羽化，六月上半，幼蟲孵化後，開始為害，直至十二月上半始行越冬。計每代平均卵期約七天半，幼蟲期愈五天半(越冬約七個半月)，蛹期八天半，成蟲期八天半。此種發生情形，係擇其最早者作為代表，雖不云詳，但亦可以概其要耳。茲將各代每期發生時期述後，俾明大要：

A. 第一代

代 別	卵	幼 蟲	蛹	成 蟲
第一 代	六月上半	六月上半	六月下旬	七月上半
第二 代	七月上半	七月中旬	八月上半	八月上半
第三 代	八月上半	八月中旬	九月上半	九月中旬
第四 代	九月下旬	十月上半	翌年五月中旬	翌年五月下旬

第一表：後黃捲葉蟥各期發生表

本文用作研究之第一代成蟲，係採自外間，其發現期為五月下旬。在採得日之當時，即行產卵，越十日始孵化。至六月下旬前後化蛹，七月上半化蛾。據考查此代該蟲三十三項之結果，卵期計十天，幼蟲期廿八日，蛹期六·二日，成蟲壽命八·七日。以性別言之，雄蟲壽命八·五日，雌蟲八·八日，後者壽命稍長，全代共長約五十三日。

B. 第二代

第一代成蟲於七月上半產第二代卵，卵於七月中旬孵化，化蛹羽化時期不一，多在八月上半。此代之卵期計5天，幼蟲期24.0天，蛹期7.74天，成蟲期8.37天。全代共經四十五日左右。

C. 第三代

第二代成蟲於八月上半產卵，卵遂於八月中旬孵化，九月上半化蛹，九月中旬為最盛，旋即羽化，而最盛期則為九月下旬，亦有延至十月上半者，此代之卵期計6天，幼蟲期27.41天，蛹期8.25天，成蟲期9.18天，全代共經過約五十一日。

D. 第四代

第三代成蟲羽化時，因溫度忽高忽低，產卵甚少，於九月下旬僅有一蛾產卵，遂以此蛾所得之卵，作為繁殖，在卵於十月上半孵化，大多數以幼蟲越冬，其中僅

一頭化蛹。此時野外情形，參差不一，成蟲，卵，幼蟲均有發現，其中以幼蟲為最多，室內情形，自可證實。此時代僅卵期八天，餘均因未完全化蛹成蛾，未能詳悉。

V. 小黃捲葉蛾之生活年史

小黃捲葉蛾一年發生六代，以蛹越冬。至翌年四月下旬羽化，五月上旬孵化。幼蟲即於此時開始為害，直至十二月下旬，始呈越冬狀態。越月，即行化蛹，以此越冬。計每代卵期平均約七天，幼蟲期三十六天，蛹期七天半，成蟲期八天。此蟲發生，亦係最早者。茲將各代每期發生時期述後，俾期大要。

代 別	卵	幼 蟲	蛹	成 蟲
第一代	四月下旬	五月上旬	五月下旬	五月下旬
第二代	六月上旬	六月上旬	六月下旬	七月上旬
第三代	七月上旬	七月上旬	七月下旬	七月下旬
第四代	八月上旬	八月上旬	八月下旬	九月上旬
第五代	九月上旬	九月中旬	九月下旬	十月上旬
第六代	十月上旬	十月中旬	一月上旬	翌年四月下旬

第二表：小黃捲葉蛾各期發生表

A. 第一代

第一代之成蟲，係於四月下旬在附近及十里鋪之果園採得，其採集期為四月廿日，當晚即行產卵。歷時十日，幼蟲始孵化，五月下旬化蛹，羽化，亦有六月上旬羽化者。計卵期11.57天，幼蟲期19.84天，蛹期8.22天，成蟲期9.25天，全代約經過43.35日。

B. 第二代

第一代成蟲產卵最早者為六月上旬，中旬最盛，第二代之卵多在六月上旬孵化，六月下旬化蛹，七月上旬羽化，全代平均經過37.8日。

C. 第三代

此代之卵於七月上旬產生旋即羽化，七月下旬化蛹，亦即羽化，但以八月上旬羽化最盛，全代平均經過三十六日左右。計卵期五天，幼蟲期18.26天，蛹期6.44天，成蟲期6.44天。

D. 第四代

第三代成蟲於八月上旬產卵（即本代之卵）孵化，中旬最盛，八月下旬化蛹，九月上旬羽化，計卵期6日，幼蟲期24.7天，蛹期6.7天，成蟲8天，全代共經過37日。

E. 第五代

第四代成蟲於九月上旬產卵（即第五代卵），中旬孵化，下旬化蛹，十月上旬羽化，野外情形，與室內同，惟於十二月中旬，仍有成蟲發現，此代卵期4.71天，幼蟲期18天，蛹期8天，成蟲期9.44天，全代共經過39日。

F. 第六代

第五代成蟲於十月上旬產其第六代之卵，中旬孵化，十二月下旬化蛹，但多數

在翌年一二月，此種繭除一羽化外，餘均在越冬期尚未完全羽化，野外情形亦與室內同。此代卵期7.22天。其餘則未詳悉。

VI. 生活習性

後黃捲葉蛾及小黃捲葉蛾之生活習性，諸多類似，茲合述於后：

A. 成蟲

1. 羽化及交尾：成蟲羽化，多在清晨六時左右，午前八九時羽化者，間亦有之。羽化後之初晚，即行交尾。其時刻以晚上一二時為最多。每次交尾所經之時間，約半小時許。當交尾時，雌蛾至雌蛾體旁迴旋，至則將腹部上舉，與雌蛾接合。既交合後，雌雄兩者，均將前翅及觸角震動。待交尾完畢，仍飛翔各自。

2. 產卵：交尾後三四時，即可產卵。普通多在清晨六時，晚上九十時亦有產卵者。產卵所經之時間頗不一致，短則半小時即可產畢，但亦有延至一二日者。至於產卵之多寡，恆因溫度之高低而異，溫度過低，不能產卵；溫度過高，產卵亦減少。後黃捲葉蛾在高温時，每蛾僅能產卵三十餘；惟其中某一雌蛾，竟能產三百餘，是或因產卵能力特強之故。如在常溫時每蛾所產之卵，約百七十。而小黃捲葉蛾最多能產二百六十餘，少則六十餘，平均約在百五十左右。

3. 成蟲羽化率：成蟲羽化率之大小，亦與溫度有關係；若溫度過高過低，則必受其影響。計後黃捲葉蛾第一代羽化率為60.87%，第二代74.07%，第三代82.12%；小黃捲葉蛾第一代羽化率為71.87%，第二代76.92%，第三代88.50%，第四代85.71%，第五代91.12%。

4. 成蟲之壽命：成蟲之壽命因溫度之高低而各異，計後黃捲葉蛾壽命為二至十四天，平均約八、四天；而小黃捲葉蛾壽命為五至十九天，平均約八天。觀下列二表即可知其各代蛾壽命之大概。但雌蛾壽命，較雄蛾略長。

代次	雄蛾壽命			雌蛾壽命			全代壽命		
	最長	最短	平均	最長	最短	平均	最長	最短	平均
第一代	11日	7日	8.8日	10日	7日	8.5日	11日	7日	8.7日
第二代	11	6	9.2	12	5	7.6	12	5	8.4
第三代	13	2	7.0	14	2	8.2	14	2	8.1
平均	11.7	5	8.3	12	4.7	8.1	12.3	4.7	8.4

第三表：後黃捲葉蛾之壽命

代次	雄蛾壽命			雌蛾壽命			全代壽命		
	最長	最短	平均	最長	最短	平均	最長	最短	平均
第一代	12日	6日	8.8日	11日	8日	8.9日	12日	6日	8.8日
第二代	8	7	7.5	10	5	7.4	10	5	7.4
第三代	10	6	7.4	6	5	5.6	10	5	6.4
第四代	8	8	8.0	—	—	—	8	8	8.8
第五代	17	6	8.6	10	5	10.2	19	5	9.4
平均	11	6.5	8.1	11.5	4.5	8.0	11.8	5.8	8.1

第四表：小黃捲葉蛾之壽命

5. 飛翔及羣光性：成蟲在柑橘樹所產之卵塊，離地高約四尺，由是可知其飛翔之高度。成蟲均具羣光性，尤以小黃捲葉蛾為強。茲將全年內誘得蛾數述後，俾明其羣光性之強弱：

	後黃捲葉蛾 ♂ ♀	小黃捲葉蛾 ♂ ♀	其他捲葉蛾 ♂ ♀
六月	1 2	49 26	4 9
七月	6 7	12 23	39 22
八月	2 3	14 3	9 3
九月	3 1	12 4	4 5
十月	2 3	21 9	13 31
十一月	5 1	5 2	6 —
總計	19 17	116 77	80 70

第五表：民國三年試驗區內誘得之捲葉蛾

B. 卵：

1. 卵塊之大小及位置：成蟲所產之卵，多在葉之背面，或其葉之表面，藉以防止日光蒸曬，免其乾燥，及避天敵之寄生，至橘樹之其他部份，均未發現，惟室內飼育者，產卵之位置，並不一律，其中以產於飼育罩壁上部者為較多，下部較少，葉上亦略有之。卵塊之形狀，甚不規則，其大小亦各異，後黃捲葉蛾卵塊最大者，直徑為17mm.，橫徑為8mm.，平均直徑9.73mm.，橫徑5.72mm.，在12mm. × 4mm.之卵塊面積中，共有卵115粒；而小黃捲葉蛾卵塊最大者直徑為10.5mm.，橫徑為5.5mm.，平均直徑6.07mm.，橫徑3.87mm.，在9mm. × 4mm.之卵塊面積中，共有卵153粒。

2. 卵之孵化率：卵孵化率之大小，須依寄生天敵及溫度為轉移。野外卵塊被寄生者頗多，惜未詳細考查。據室內飼育者，後黃捲葉蛾最高孵化率為93.63%，最低為14.76%，平均約60%；小黃捲葉蛾最高率為100%，最低4.05%，平均約50%。由是可知小黃捲葉蛾卵之孵化率雖高，但其平均率遠遜於前者，詳見下表：

蟲別	代數	卵數	孵化數	孵化率
後黃捲葉蛾	I	83	78	93.63%
	II	156	75	41.02%
	III	61	41	64.05%
小黃捲葉蛾	I	303	233	93.23%
	II	264	234	85.23%
	III	55	11	23.95%
	IV	84	11	8.4%
	V	41	37	69.74%
總計	VI	153	26	49.85%

第六表：柑橘捲葉蛾各代卵之孵化率(室內)

3. 卵之經過日數：卵之經過日數，至不一律，後黃捲葉蛾第一代卵經過五至十日，普通十日；第二代卵五至八日，普通五日；第三代卵七至十二日，普通七日

。小黃捲葉蛾第一代卵十一至十三日，最普通者十一日；第二代五至九日，普通五日；第三代五至九日，普通五日；第四代五至六日，通常六日；第五代四至八日，通常六日；第六代七至十五日，通常七日。但各卵塊之經過日數，未嘗一一考察，故正確之平均數尚不可得。

C. 幼蟲

1. 初化幼蟲之習性：幼蟲將孵化時，卵塊初現黑色，繼則脫壳而出。少頃，即吐絲下垂，隨風遠揚，藉以覓得寄主。若此時已覓得寄主，偶因外界刺激，仍吐絲下垂，離開其寄主。經數分鐘後，復沿絲上升，且甚迅速。苟中途又遇刺激，仍復如故。如是者數次，終不以爲疲。低得寄主，即捲伏葉中，開始爲害，而蟲體糞便，亦由捲葉中排出，其肛門括約筋具有強收縮力，排糞時能將糞彈出其遠，故潛匿之處，不爲糞物所堆集。

2. 幼蟲之蛻皮：幼蟲蛻皮之次數因種類不同而各異，且亦受溫度及食料之影響。將蛻皮時，身體短縮，色較暗黑。待皮蛻落，體甚光澤，進食亦多。其所蛻之皮，係自第一節起，逐漸向後移動，每經分節之處，特別小縮，俾易蛻落，但頭部之壳在身皮與頭部相碰時脫落。後黃捲葉蛾蛻皮六次，中以蛻皮五次者爲最多；而小黃捲葉蛾蛻皮五次，中以蛻皮四次者爲最多。

3. 幼蟲之經過日數：幼蟲生長時，如食料豐富，溫度適宜，則其生長較速，經過日數亦短。就各齡而論，以第一二齡經過較速。詳見下列二表：

代次	日數	第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	第五齡	第六齡	第七齡	全期 日數	經溫 度
第一 代	1-10	5	6.9	4.6	5.33	6.6			27.0	70.7°F
	11-20	5	7.25	4.5	4.13	7.3			23.1	
	21-30	5	7.83	4.17	5.09	9.6			30.1	
	平均	5	7.33	4.42	4.15	7.8			28.4	
第二 代	1-10	2.9	2.7	2.3	3.1	3.6	5.9		23.6	85.1°F
	11-20	3.3	2.77	2.2	3.0	3.55	6.4		24.7	
	21-30	3.3	2.2	2.67	3.9	4.89	7.22		21.7	
	平均	3.16	2.56	2.59	3.03	4.01	6.5	8.11*	24.6	
第三 代	1-10	4	3.1	2.44	3	4.1	6.44		26.3	73.0°F
	11-20	4	2.83	2.67	3.11	3.73	5.83		23.4	
	21-30	3.1	3	2.7	3.2	3.83	6.70		26.4	
	平均	3.7	3	2.6	3.10	3.92	6.34	8.4*	27.3	
第四 代	1-10	6.8	4.7	7.0	12.11	18.41	38.8		137.3	141.7°F
	11-20	7.0	4.75	8.25	16.14	15.63	35.7		147.2	
	21-30	6.44	5.0	8.55	14.67	17.67	46.1		124.6	
	31-40	7.71	7.33	7.65	12.8	10.75	62.2		133.0	
平均	6.93	5.44	7.87	13.93	20.54	35.7	73.28*	141.7		
各代經平均		4.71	4.53	4.32	6.05	9.67	18.93	29.93	55.35	72.0°F

第七表：黃桃捲葉蛾幼蟲各齡及各齡經過日數*(第七齡蟲數甚少故僅計算平均數)

代數	原 試 存 數	第 一 齡	第 二 齡	第 三 齡	第 四 齡	第 五 齡	第 六 齡	全 期 經 過	經 過 溫度	
第 一	1-10	5.00	4.10	4.78	6.70			20.77		
	11-20	4.50	4.04	5.25	5.41			19.55		
	21-30	4.03	4.11	5.45	5.20			19.00		
	31-35	4.00	4.59	5.51	5.69			20.00		
	代 平 均	4.33	4.12	5.25	5.73			19.83		79.7°F
第 二	1-10	3.61	3.60	7.25	4.84			19.53		
	11-20	3.85	4.43	6.63	4.69			19.59		
	21-30	4.23	4.71	6.32	5.21			20.16		
	代 平 均	3.90	4.25	6.74	4.93			19.72		70.1°F
	第 三	1-10	4.75	2.72	2.43	2.82	5.00			18.00
11-20		5.00	2.12	2.60	3.01	3.83		17.00		
21-30		5.23	3.69	2.81	2.61	6.66		19.40		
代 平 均		4.93	2.81	2.41	2.82	5.83	4.67*	18.13	84.0°F	
第 四 代		1-8	2.85	1.83	2.85	1.71	3.14	6.10*	24.71	83.5°F
第 五	1-10	3.4	2.59	2.11	3.9	6.22		18.00		
	11-20	2.2	3.11	2.74	4.2	5.89		19.50		
	21-30	2.75	2.5	2.5	4.25	6.75		16.50		
	代 平 均	3.12	2.72	2.43	4.11	6.28	8.00*	18.19		75.1°F
	第 六	1-10	9.25	11.25	33.00	32.01	17.01			103.59
11-20		8.89	9.65	25.00	33.00	33.16		94.40		
21-30		8.01	8.00	9.51	17.75	35.21		65.67		
30-34		10.61	9.31	20.33	41.34	21.01		102.67		
代 平 均		9.19	9.55	21.21	31.81	27.03	30.14*	97.23	58.5°F	
各代總平均	4.41	4.27	7.15	13.42	10.57	12.21	32.95	74.7°F		

第八表：小黃捲葉蛾之幼蟲各齡經過日數 *經過第六齡之幼蟲其少數僅記其平均數

4. 幼蟲之長度：幼蟲體態增長之緩速，其原因至為複雜，但概言之，不外為食料，氣候，疾病諸端。在正常狀況中，經過前期促者，其生長率愈速。第一二齡時，生長較緩，及愈至後齡，增長率愈增。後黃捲葉蛾在第一齡中增長約1.5mm.，第二齡中增長2.13mm.，第三齡增長2.89mm.，第四齡增長3.57mm.，第五齡增長2.54mm.，第六齡增長5.17mm.，第七齡增長3.38mm.。小黃捲葉蛾第一齡加長1.05mm.，二齡加長2.27mm.，三齡加長2.92mm.，四齡加長4.55mm.，五齡加長2.84mm.，六齡加長0.35mm.，末一二齡增長較低之現象，因各蟲齡數多少不一之故。下表乃幼蟲各齡之最長度：

*僅一齡

蟻別	代次			第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	第五齡	第六齡	第七齡
黃 蟻	後 代	最	大	2	4	9	22	22.5		
		最	小	2	3.5	6	10	14		
		平	均	2	3.91	7.4	12.33	19.81		
	第 二 代	最	大	3.5	7.5	10.5	15	21	24	23
		最	小	2.5	5.0	7.0	11	11	19	19
	平	均	3.03	6.5	8.73	13.11	17.62	21.2	22.75	
第 三 代	最	大	3.5	6.5	9.0	15	20	25		
	最	小	2.5	4	6.5	9	13	17		
	平	均	3.50	5.17	8.55	10.92	16.5	20.5		
第 四 代	最	大	4.5	6	8	13	17	20		
	最	小	3.0	4.5	7	8	11	13.5		
	平	均	3.41	5.12	7.53	10.1	12.75	15.42		
總 計	最	大	4.5	7.5	10.5	22	22.5	25		
	最	小	2	3.5	6	8	11	13.5		
	平	均	2.93	5.17	8.03	11.63	14.17	19.37	22.75	
小 蟻	第 一 代	最	大	---	8	15	20			
		最	小	---	6.5	8	16			
		平	均	---	7.11	11.73	17.1			
	第 二 代	最	大	1.5	3	5.5	17			
		最	小	1.5	2.4	4	7			
		平	均	1.5	2.57	4.44	12.23			
	第 三 代	最	大	4	8	16	15	17	17	
		最	小	2.6	3.2	7	10.3	13.5	16	
		平	均	3.22	5.86	8.70	13.6	16.03	16.5	
	第 四 代	最	大	2.5	5	7	10	14	18	
		最	小	2	3	5.5	8	12	17	
		平	均	2.25	3.91	6.21	9.25	13.4	17.6	
	第 五 代	最	大	8.5	7	11	16	22		
		最	小	2.2	4	7	11	14		
		平	均	2.87	5.24	8.93	12.53	18.4	15 *	
	第 六 代	最	大	3	5.5	7.5	15	16.5	18	
		最	小	2.2	4.2	5.5	8	10	12	
		平	均	2.93	4.32	6.7	9.47	12.85	13.4	
總 計	最	大	4	8	15	20	22	18		
	最	小	1.5	3	4	7	10	12		
	平	均	2.55	4.82	7.71	12.33	15.17	15.62		

第九表：田莊棉葉蟻之各齡幼蟲身大長度

5. 幼蟲之越冬： 後黃捲葉蛾，以幼蟲越冬。當越冬時，因外界氣候嚴寒，進食停止，身體短縮，色呈微紅，行動遲鈍，並吐絲結成厚網，匿伏其內，以抗外界之侵襲。偶遇天氣和暖(溫度40°F以上)略稍活動，惟為害情形，遠不如前。野外越冬者，係老熟幼蟲，多藏匿於幼小橘樹之捲葉內，其外亦有白色絲膜。如遇輕微觸動，隨即蠕動，重則驚逃。在此蟲初越冬時曾發現幼蟲一頭，體色鮮紅，結網亦厚，質與一般越冬者異，嗣後亦未發現。又曾在蠶繭越冬柳樹枝裂隙內發見幼蟲一頭，此種裂隙內面，是否為越冬處所之一，尚待後證。

D. 蛹時期

1. 蛹之位置： 幼蟲老後，即尋覓適當之處，預備作繭化蛹。在室內者，多在飼育罩上繅化蛹，葉上亦有之。而在室外者，仍在捲葉內，若幼蟲之為害然。將化蛹時，身體短縮，亦不進食，繼則吐絲環繞身體，不半日即可成蛹，繭衣甚薄，自外仍可窺其全形。

2. 蛹之經過日數： 蛹經過時間，亦受溫度之影響，高則較短，低則較長。此二捲葉蛾各代蛹期之經過日數及平均溫度均詳見下表：

蛾 別	日 數	第 一 代	第 二 代	第 三 代	第 四 代	第 五 代	第 六 代
後 黃 捲 葉 蛾	1-5	6.3	6.2	6.25	65.5		
	6-10	6.2	7.0	10.0			
	11-15	6.3	8.75	6.17			
	16-20	6.0	6.33	8			
	21-25	6.3	19.0*	8			
	25-30	6	7.3	11.5			
	平均		6.18	9.09 ^b	8.15	65.3	
最大		7	19	15	65		
最小		5	6	4	65		
經過平均溫度(F)		56.1 ^a	87.7 ^c	77.4 ^b	50.1 ^a		
小 黃 捲 葉 蛾	1-5	7.75	5	6.25	6.4	8.75	
	6-10	7.8	6	6.65	7.0	8.75	
	11-15	8.05	6	6.70		8.5	
	16-20	8.85	5.5	6.4		8.65	
	21-25	8.75	6.33			7.75	34.0
	26-30	8.85	5.65				
	31-35	7.6					
平均		8.21	5.74	6.43	6.70	8.33	34.0
最大		10	7	7	7	10	53
最小		6	5	6	6	6	15
經過平均溫度(F)		72.6 ^a	85.5 ^b	85.2 ^b	77.0 ^a	72.0 ^c	47.3 ^a

*係偶然一蛹，結果影響平均數故略

第十表： 兩種捲葉蛾之經過

3. 蛹之死亡率：蛹死亡之一般原因，或受溫濕度影響，或被天敵寄生，但向於室內之蛹，並未發現被寄生者，故其死亡或僅因溫濕度影響所致。後黃捲葉蛾第一代蛹之死亡率為13.04%，第二代28.57%，第三代17.86%；小黃捲葉蛾第一代蛹之死亡率為5.71%，第二代13.33%，第三代5.26%，第四代14.23%，第五代25%。

4. 蛹之越冬：小黃捲葉蛾，即以蛹越冬，惟初入冬期，均係成熟幼蟲，嗣因天氣和暖，溫度甚高(50°F)，均行化蛹，其色較深，結繭極厚。且於其外方，結成多而密之絲膜，以抗外寒之侵襲，同時亦不能窺其形狀。野外越冬者，除在捲葉內化蛹外，其他情形，均與室內同。在室內者曾於今年(1935)一月下旬羽化一頭，而野外並未發現，是或為天氣和暖所致。至三月中，小黃捲葉蛾大多羽化，惟後黃捲葉蛾羽化者仍屬寥寥。

VII. 防治方法

1. 採摘捲葉：幼蟲為害後，捲葉捲縮；若將捲葉摘去燒却，即可免去蔓延之害。再後黃捲葉蛾幼蟲及小黃捲葉蛾，均在捲葉內越冬，冬季行用此法，收效尤宏。

2. 清潔果園：捲葉蛾幼蟲之捲葉，間或落於地上，冬季宜將果園清潔。所集之殘葉，用火燒却，則越冬之幼蟲及蛹均可殺死。此種方法，除冬季施行外，其他各季，均可施行之。

3. 糖液誘殺：成蟲對於糖液之趨化性(Chemotropism)頗強，可用糖汁，糖，酒及醋之混合液誘殺之。作者於十月上旬，曾作試驗，用此種混合液，置四玻璃缸內(約200c.c.)，入夜懸掛柑樹間，其高度各不相同，前後所用誘液之成分，亦稍有變換，結果每夜約得小黃捲葉蛾數頭，而後黃捲葉蛾則甚少。惟試驗之柑樹，面積狹小，捲葉蛾之為害亦輕，能每晚得蛾數頭，已足徵其喜食誘液之特性，實為不弱，如能利用此法防治，當亦可收相當成效。

4. 保護天敵：捲葉蛾之蛹卵，均有寄生蜂寄生，且於九十月間，卵塊之殺寄生率特高。黃岩柑桔上之捲葉蛾，不能成巨災者，或即此因。如蜘蛛黃蜂等，亦能掠取為食，均宜注意保護。

5. 點燈誘蛾：成蟲具趨光性，可用燈火誘殺，據誘得結果，以小黃捲葉蛾為最多，後黃捲葉蛾及其他捲葉蛾亦復不少，故可利用燈火誘殺之。

Summary

1. *Cacsecia asiatica* Wals. and *Adoxophyes fasciata* Wals. (Lep. Tortricidae) are two common citrus pests in Hwangyen, East China, and the latter is more destructive and prevalent.
2. Annually *C. asiatica* has 4 generations, and hibernates at its larvae stage in rolled leaves. Adult appears in mid-May, early-July, early-August, and mid-September. Its egg stage requires 7.5 days; larval, 25.5 days (the overwintering larvae, 7.5 months); pupal, 8.5 days; and longevity of adult is about

8 5 days.

3. *A. fasciata* has 6 generations per year, hibernates in its pupal stage. Adult appears in late-April, late-May, early-July, late-July, early-September, and early-October. The egg stage averages 7 days; larval, 36 days; pupal, 7.5 days; and longevity of adult, 8 days.
4. The habits and behavior of these two Tortricids are rather about the same. Copulation and oviposition take place soon after the emergence of the adults. Each female of the former can lay 30-300 eggs (average: 170 eggs); and that of the latter, 60-260 eggs (average: 150 eggs). Eggs of both species are generally laid on the under side of the leaves. The photic behavior of the latter is more conspicuous than that of the former. The larvae roll up leaves and pupate therein. The percentages of emergence of adults, hatching of the larvae, death rate of the pupae and the longevity of the adults are influenced by atmospheric conditions.
5. The most practicable control measures of these two pests are: destruction of the infested leaves, garden-cleaning, trapping by lantern or sweetened baits.

IX 参考文献

1. 高橋賢 果樹害蟲各論, 34-35頁, 961-968頁, 1939
2. 中川元 齋藤 蠶蛾之研究, 276頁, 1933
3. E. Meyrick, Tortricidae, in H. Wagner's Lepidopterorum Catalogus, pars 10, pp. 14, 17, (1912)

杭州棉大地老虎之觀察

BIOLOGY OF A COTTON CUTWORM, *AGROTIS* SP.

(LEP. NOCTUIDAE) IN HANGCHOW

劉國士 黃中強

By LIU, KWO SI AND HWANG, CHUNG-CHIANG

一·引言

大地老虎 (*Agrotis* sp.) 爲棉苗害蟲之一，其爲害棉苗時期之早，爲其他棉作害蟲所不及。每年晚秋開始致害，至次年春夏之交而止，舉凡冬季作物，鮮有能逃其害，而最早罹其害者爲麥，次爲苜蓿、豌豆等，最後始及於棉。作者於民國二十三年春，於杭市七堡棉場開始研究其生活習性，迄今適旬一載，茲就觀察所得概述如次，以供學者參考。

此蟲分佈幾遍全國，以溫帶區域較爲嚴重，凡揚子江流域及東南沿海，無不年年發生爲害，近時江浙棉區發生更多。其所食之植物種類極多，除野草外，其有關經濟者悉如下表：

江名	科名	學名
1. 棉	錦葵科	<i>Gossypium herbaceum</i> L.
2. 玉蜀黍	禾本科	<i>Zea mays</i> L.
3. 蠶豆	豆科	<i>Vicia faba</i> L.
4. 大豆	豆科	<i>Glycine hispida</i> Ma nch.
5. 小米	禾本科	<i>Setaria italica</i> Kth. var. <i>germanica</i> Trin.
6. 苜蓿	豆科	<i>Medicago denticulata</i> Willd.
7. 菠菜	莖科	<i>Spinacea oleracea</i> Mill.
8. 芥菜	菊科	<i>Sinapis oleracea</i> L.
9. 莧菜	莧科	<i>Amarantus mangostanus</i> L.
10. 大麥	禾本科	<i>Hordeum sativum</i> Jess. var. <i>vulgare</i> L.
11. 小麥	禾本科	<i>Triticum sativum</i> Lam. var. <i>vulgare</i> Hack.
12. 白芷	繖形科	<i>Arctica anomala</i> P&L.
13. 玄參	玄參科	<i>Scrophularia oldhami</i> Oliv.
14. 白菜	十字花科	<i>Sinapis alba</i> L.
15. 豌豆	豆科	<i>Vigna sinensis</i> Hassk.

上舉植物以玉蜀黍及苜蓿等，爲其主要食料，被害部位則爲嫩葉，莖及根等。

二·各期外部形態

1. 卵

卵半球形，高約1.5mm，直徑約1.8mm，頂之中央微呈凸起，基底則平整，

卵面具縱橫隆起線，作多數有規則之方塊，且有光彩。卵初產時乳白而微黃，旋變黃，基部則淡，越數日而黃褐，而淡紅褐，頂及週圍之色暗，基部之色淡。旬餘日後，即為紫褐。將及孵化，則作赤灰，頂端則赤黑。

2. 幼蟲

初孵幼蟲，體長1.8—2.0mm。頭黑，體灰，旋進食，其色變青灰。各節具有顯著之黑斑點，每斑點著生一灰黑毛。至成熟時，斑點甚小，毛短色淡。各齡幼蟲之體色大致相仿，惟三四齡之背線特別顯著。幼蟲將屆休眠時，體表光滑而灰褐，略呈透明。頭向前伸，前胸作半月形，開作灰白而微亮，靜息於陰暗處所。成熟幼蟲，色青灰，長約55—95mm。夏眠時體較縮小。

3. 蛹

蛹肥大，橢圓形，長28—33mm，平均25.8mm，寬9—10mm，平均9.8mm，腹背中央隆起，初化之蛹，淡褐，漸變赤褐，將及羽化時黑褐。尾端具橫列之黑刺二，其短，其內向有縱裂痕一或二，有一裂痕者為雌性，二者為雄性。

4. 成蟲

成蟲灰黑，體長21mm，翅展達52—62mm，頭小而被灰褐鱗毛，複眼球形，色漆黑，觸角雌者絲狀雄者鐘狀，均着生鱗片與毛。前胸前後鱗毛特長而密，色黑褐，中部微向前凸起，中胸兩側鱗毛長，密蓋前翅基，色灰褐，後胸鱗毛亦長，而密覆後翅基及腹前節，胸節腹面密生灰灰色毛。前翅灰褐，長21—23mm，寬10—10.5mm，翅背灰色，前緣污黑，有褐斑數個，中部下方便有黑管形斑一副，斑內向腹有較小而黑之圓斑一個，再內向有波浪紋一條，橫貫而至，外緣鱗毛灰褐，位其內方，有灰黑斑點八至九，斑點內向有橫貫之粉灰帶。後翅三角形，淡灰褐，外緣如前翅，內緣着生繸毛甚長，淡黃色，外緣及頂角粉灰色。翅脈與小地老虎同。前足較短於中足或後足，各節被灰黑鱗毛，基節不易轉動，轉節短小，腿脛兩節特長，脛節末端外向有二距橫列，棕色而光滑，內向有刺三縱行，跗節五，爪棕色，脛附節及每兩跗節間，均界以環狀之灰白毛。腹部由背視之七節，由腹面視之則六節，長約15mm，各節均被灰鱗毛，第一二三各節相大，漸漸細小，尾節尤尖。雌者尾端鱗毛密而堅，色褐，形尖而扁，雄者鱗毛鬆而褐。



圖一：轉大地老虎各期形態

三·生活年史及習性

大地老虎每年一代，幼蟲期特長，蟄伏於表土及草叢下越冬。越冬時期仍繼續取食，據作者等於嚴冬出外調查時，每能見到活潑之幼蟲在草叢下取食。至翌年三月或四月，行動較活潑，食慾亦旺盛，五月方達成熟，旋即於棉根附近入土，作橢圓形土室而休眠，體態略縮小，即謂夏眠。夏眠期始於五月中旬(十三日)，最長者下旬(二十日)，遲者月終(二十五日)，入土深度約達一呎，六吋者亦多。至九月方行化蛹。在夏眠期內，絕不出外取食，據五十個幼蟲之考察，最長者131日，最短116日，平均121日。

卵期始於十一月中旬，經過28—33日，平均32日。幼蟲期計自十二月中旬至翌年九月上旬，長凡303日。蛹期以九月中旬為最盛，越32—39日(平均36日)而孵化為蛾，故成蟲之發生，始於十月中旬而盛於同月下旬。

雌蛾產卵概行諸夜間，最早始於十月中旬，最盛時期十月下旬，最遲者十一月上旬。卵塊散雜鮮有成塊者，產於表土，亦有產於植物葉叢各部，惟只限於接近地表者。卵期經過之長短，據室內考察如下：十月十九日產下卵；經38日孵化者12頭，29日者32，31日者64，32日者61，33日者64，35日者71；十月二十日產下卵；31日孵化者22，32日者21，33日者123；十月二十一日產下卵；28日孵化者20，29日116，30日117者，32日者13，32者102。

幼蟲期占全世代時間之大半，而食慾最旺期為四月下旬至五月初旬。各齡經過如下表：

幼蟲各齡之經過日數

齡次	1	2	3	4	5	6	7
最長	32日	35日	41日	28日	21日	27日	7日
最短	30日	20日	35日	10日	7日	20日	15日
平均	33.7日	28.4日	33日	17日	12.5日	24日	8日

。第七齡即成熟幼蟲其下日數係自第六次蛻皮後至夏眠開始之經過日數

幼蟲休眠之長短，因氣候而有差異，休眠前暫停取食，蟄伏於陰暗處，如食物下，按十五個幼蟲之統計，平均第一次五日，第二次六日，第三次九日，第四次三日，第五次四日，第六次五、五日。幼蟲自第一齡至第四齡均不入土蟄伏，常匍匐草叢間，雖嚴冬亦如是。五齡既屆，方行入土蟄伏。蟄伏深度不等，以表土下吋許為適，但屆夏眠及化蛹時，則更深。在表土下時作彎曲之隧道，行動其間，從地面視之，常見浪形之隆起；其深入心土者，隧道斜穿，互為貫通。幼蟲蛻皮凡六次，蛻皮時間經過，據第五次蛻皮時之精密觀察，自始至終，需二小時。蛻皮方法與蠶相似，身體挺直，平伏於物表，頭部上方先破裂，向前徐徐蠕動，頭部先伸，漸及胸部腹部而尾部。如有意外鬆擾，即停止進行，少傾即復繼續進行，有四齡受損而未能蛻完者。蛻後舊皮拆盡一起，堆於尾旁。蛻皮約一月後方取食。各齡蛻皮時期如下表：

幼蟲脫皮時期表

齡次	1	2	3	4	5	6
最早	XII. 10	I. 4	II. 11	III. 4	III. 16	IX. 8
最盛	XII. 17	I. 9	II. 16	III. 8	III. 18	IX. 13
最遲	XII. 21	I. 30	III. 3	III. 30	III. 30	IX. 22

幼蟲自孵出至成熟，大部依冬作為食，如苜蓿之屬，初食葉表組織，僅餘皮膜，後漸取食如蠶，食後常休息草間。至五齡時晝伏夜出，切斷植物之莖，次拉入土中就食。據自第六次脫皮後至夏眠而止，逐日稱其重量結果，最重者達三公分，其第六次脫皮後平均體重 1.6 公分。夏眠既終，即在夏眠所在地同化蛹。蛹化之前，體縮小而平直，淡灰色，表皮褶皺尤密。據今年檢查結果，被寄生蠶寄生者約百分之七。

就室內觀察，成蟲於十月中旬開始羽化，至下旬最盛，早晨羽化者尤多。初化成蟲，身體各部柔軟，特別安靜。至各部硬化漸行活動。晝間通常多休息於草叢內枝葉間屋簷下及其他裂縫等陰暗處所。暮光性不甚強。步行頗速，不能高飛或遠飛，非驚擾不動。交尾概行於夜間，據室內觀察夜八點起，經兩小時而止。交尾時雌雄兩尾密接。交尾後第一日即產卵。產卵亦在夜間，每雌蛾產卵數自 648—1486 粒，平均 991 粒。產卵次數，為 4 次至 17 次，平均 8 次。每蛾平均產卵期經過，長 8.5 日。產後死蛾腹內仍遺留若干卵粒，並不完全產下。已否交尾之雌蛾，均能產卵。雌雄壽命略異，雄性長 15—30 日，平均 18 日；雌性壽命長短因交尾與否大有差別，交尾而產卵者壽命長 10—23 日，平均 15 日，未交尾亦產卵者長 23—34 日，平均 29 日。

A LIST OF COTTON INSECTS OF THE WORLD

世界棉蟲名錄

By LI, FENG-SWEN* AND MA, TSING-CHAO.

李鳳孫 馬駿超

In view of the fact that a very large number of insects are doing immense damage to the cotton in different regions each year and that the literatures dealing with such pests are very widely scattered, the writers deem it is necessary to gather together as much available references on these insects as possible for the convenience of the cotton growers and economic entomologists. This list gives, in a most concise and condense form, all the informations relating to the parts attacked and the general distribution. Totally 768 species of the cotton insects are listed. There are 274 species known to occur in Asia, 217 in Africa, 168 in America, 41 in Australia and 5 in Europe. The following table gives the number of the families, genera and species involved in each order. A few of these insects are only known to genus.

Order	No. of Families	No. of Genera	No. of Species		
			Identified to Genera	Identified to Species	Total
Coleoptera	23	120	16	204	29
Lepidoptera	22	93	7	180	186
Hemiptera	7	65	10	165	173
Homoptera	8	35	7	70	77
Orthoptera	5	34	3	58	61
Thysanoptera	1	17	1	31	29
Isoptera	1	4	3	3	6
Diptera	5	6	0	6	6
Hymenoptera	1	2	0	4	4
Corrodentia	1	1	0	2	2
Arachnida	1	2	0	5	5
Total	79	394	47	721	763

The writers wish to acknowledge their sincere thanks and appreciation to Dr. M. T. Cheo and Prof. C. Y. Liu of the National University of Chekiang for the use of their unpublished data and also to Messrs. S. C. Wu and A. M. Li for their constant and valuable help.

*Formerly Head of Cotton Insect Research Laboratory, Bureau of Entomology of Kiangsu, Nanking.

浙江省昆蟲局中華民國二十三年年刊
1934 Year Book, Bur. Ent., Hangchow (1935).

年刊第四號
Year Book No. 4,

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed round	
CORRODENTIA								
Cacicillidae								
<i>Pseudocacillius karny</i>								Fiji
<i>Pseudocacillius marshalli</i>								
<i>Sphenoptera scabellia</i>								
COLEOPTERA								
Anobiidae								
<i>Lasioderma serricorne</i> Fabr.						—	—	China, America, Europe, Africa.
Anthribidae								
<i>Aracocerus fasciculatus</i> deG.						—		China, Japan, Cuba, In- dia, Hawaii, Brazil.
Bostrichidae								
<i>Xyloperthodes castaneipennis</i> Fabr.								Madagascar
Brachymeridae								
<i>Eustylomorphus squamipunctatus</i> Pierce					—			Peru
<i>Menetypus variegatus</i> Pierce					—			Peru
Braconidae								
<i>Mielispa norveguincensis</i> Guer.								
<i>Urepterooides gestroi</i> Sezna.								
Buprestidae								
<i>Euchlora expensa</i> Bates					—			
<i>Euchlora trachypygga</i> Bates					—			China, Formosa.
<i>Sphenoptera gossypii</i> Kerr.					—			India, Sudan, French West Africa.
<i>Sphenoptera neglecta</i>					—			Sudan
<i>Sphenoptera patricii</i> Obenb.					—			Italian Somaliland
Cerambycidae								
<i>Celosterna scabrator spinator</i> Fabr.								India
<i>Clyanthus annularis</i> Fabr.					—			Formosa, Japan
<i>Henosoma gossypii</i> Mats.						—		Japan
<i>Tragocephala variegata</i> Bart.					—			Tanganyika
Ceuthychnidae								
<i>Geratus perscitus</i> Herbst.						—		Peru

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed	
Chrysomelidae								
<i>Anelaphora foveicollis</i> Kunst.				—				
<i>Antipa ruficollis</i> Ol.								Mozambique
<i>Aspidomorpha isparetta</i> Bsh.				—				Nigeria
<i>Baronfia lucerata</i> Laboiss.				—				Nigeria
<i>Chryschus chinensis</i> Baly				—				China
<i>Colaspoma auripenne</i> Motsch.				—				China, India
<i>Colaspis fastidiosa</i> Lefcvee				—				West Indies
<i>Geloptera scitula</i> Lea.				—				Australia
<i>Haltica punctata</i> All.				—				Nigeria
<i>Haltica tmanica</i>				—				Russia
<i>Luperodes brunneus</i>					—	—		U. S. A.
<i>Mesoplatys cchroptera</i> Stål				—				Tanzania
<i>Metachroma ant-tomusis</i> Weise				—				West Indies
<i>Monolepta dichroa</i> Har.				—				Japan
<i>Monolepta dichroa apicipennis</i> Jacoby				—				Japan
<i>Monolepta rosea</i> Bikh.				—				Australia, Papua
<i>Myochorus longulus</i> Lee.				—				U. S. A.
<i>Nisotra dilecta</i> Dahl.				—				French West Africa
<i>Nisotra uniformis</i> Jac.				—				Sudan, Nigeria, French West Africa
<i>Nisotra weisei</i> Jac.				—				Tanzania
<i>Otheca natalis</i> Sahlb.				—				Nigeria
<i>Plagiadera circumcincta</i> Sahlb.				—				Nigeria
<i>Plagiadera versicolora epelestina</i> Baly				—				China
<i>Plagiadera versicolora orientalis</i> Chen				—				China
<i>Plagiadera versicolora rufithorax</i> Chen				—				China
<i>Plagiadera versicolora distincta</i> Baly				—				
<i>Pedigriscia (Nisotra) sp.</i>								Angon
<i>Pedigriscia naltvae</i>								Russia
<i>Pedigriscia pallidicola</i> Pic.								Eritrea
<i>Syagrus calcaratus</i> Fabr.				—				Nigeria, Uganda, South Africa
<i>Syagrus morio</i> Har.								Syria, Sudan, Tanzania

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed	
<i>Athous</i> sp.								Russia
<i>Cnecerrhynchus</i> sp.					—			Russia
<i>Cardiophorus</i> sp.					—			China
<i>Cardiophorus detestans</i> Mats.					—			Algeria
<i>Elater</i> sp.					—			
<i>Horistonota uhleri</i> Hovø.		—						Russia
<i>Melanotus oenicolus</i> R.A.					—			U. S. A., Argentine
<i>Monocrepidius esgerlinus</i> Fabr.		—						
<i>Selenis disticollis</i> L.					—			
Lagriidae								
<i>Lagrius villosus</i> Fabr.					—			Madagascar, Nigeria
<i>Lagrius viridilunatus</i> F.					—			Nigeria
Meloidae								
<i>Epicauta cincta</i> Föest.					—			U. S. A.
<i>Epicauta erythrocephala</i> Pall.					—			Russia
<i>Epicauta ferruginea</i> Say					—			U. S. A.
<i>Epicauta garlandi</i> Marsh.					—			China, Japan, Formosa
<i>Epicauta lemniae</i> F.					—			U. S. A.
<i>Epicauta dilata</i> F.					—			U. S. A.
<i>Epicauta velata</i> Gerst.					—			Mezambique
<i>Epicauta apicalis</i> Oliv.					—			
<i>Mytelis</i> sp.					—			Russia
<i>Mytelis angulicollis</i> Gerst.					—			Tanganyika
<i>Mytelis cichorii</i> L.					—			China, Japan, Formosa, Dutch East India
<i>Mytelis cincta</i>					—			Russia
<i>Mytelis foveoli</i>					—			Russia
<i>Mytelis impar</i>					—			Russia
<i>Mytelis leucon</i> Gerst.					—			Tanganyika
<i>Mytelis affinis</i> Oliv.					—			French West Africa
<i>Mytelis peruviana</i>					—			Peru
<i>Sperocryptus tofti anaeoli</i> Boh.					—			Brazil
<i>Sperocryptus pilosus</i> Pierce					—			Peru
Myliadidae								
<i>Pachylus verticillatus</i> Pierce					—			Peru

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed	
<i>Agrilus ypsilon</i> Rott.	—	—	—	—	—	—	—	China, India, Russia, Australia, Africa, America
<i>Alvonia argillacea</i> Hb.	—	—	—	—	—	—	—	U. S. A., Peru, Brazil, Argentina
<i>Anoplia puncta</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	China, Malaya
<i>Ana'archaeus chitmedida</i> Turn.	—	—	—	—	—	—	—	Australia
<i>Anomis doerriana</i> Dyar	—	—	—	—	—	—	—	West Indies
<i>Anomis flava</i> F.	—	—	—	—	—	—	—	China, Malay, Africa, Fiji
<i>Anomis luridula</i> Guen.	—	—	—	—	—	—	—	West Indies, Peru
<i>Anomis pecta</i> Guen.	—	—	—	—	—	—	—	Peru
<i>Barobha brassicae</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	China, Cosmopolitan
<i>Cosmophila aureopicta</i> Guen.	—	—	—	—	—	—	—	South Africa, Rhodesia
<i>Cosmophila erosa</i> Hb.	—	—	—	—	—	—	—	China, India, Burma, Australia, U. S. A.
<i>Cosmophila fulvata</i> Guen.	—	—	—	—	—	—	—	India
<i>Cosmophila mesogona</i>	—	—	—	—	—	—	—	China
<i>Cosmophila indica</i> Gb.	—	—	—	—	—	—	—	India
<i>Earias biplega</i> Wik.	—	—	—	—	—	—	—	Africa
<i>Earias cMorana</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	Cirenaica, Malta
<i>Earias cupreoviridis</i> Wik.	—	—	—	—	—	—	—	China, India, South Africa
<i>Earias fella</i> Stoll.	—	—	—	—	—	—	—	India, Annam, Dutch East Indies, Malaya, Burma, Fiji, Philippines
<i>Earias bogdi</i> Rogenb.	—	—	—	—	—	—	—	Australia, New Caledonia
<i>Earias infulva</i> Boisd.	—	—	—	—	—	—	—	Asia, Africa, South Europe
<i>Earias infulva anthophilona</i> Snell.	—	—	—	—	—	—	—	Cirenaica, Tripoli
<i>Earias egeana</i> Hall.	—	—	—	—	—	—	—	Nigeria
<i>Earias emarginata</i> Butl.	—	—	—	—	—	—	—	Australia
<i>Earias venosa</i> Hb.	—	—	—	—	—	—	—	Spain
<i>Egglella rufiventris</i> Stoll.	—	—	—	—	—	—	—	Nyasaland
<i>Euxoa longiventris</i> Hmps.	—	—	—	—	—	—	—	Uganda
<i>Euxoa rufiana</i> Guen.	—	—	—	—	—	—	—	Australia
<i>Euxoa tenera</i> Hb.	—	—	—	—	—	—	—	Russia
<i>Euxoa septem</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	—	China, Russia, Uganda, Persia, Europe, Korea

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed	
<i>Sidemia castatrix</i>				—				Malaya
<i>Spothoptera pecten</i>								India
<i>Tarache lasifera</i> Wlk.				—				India
<i>Tarache crozota</i>								China, India
<i>Tarache narmensis</i> Fabr.				—				India, South Africa, Mozambique
<i>Tarache nitidula</i> Fabr.				—				India
<i>Tarache notabilis</i> Wlk.				—				India
<i>Tarache opalinoides</i> Guen.				—				India
<i>Xanthodes (Acanthia) gravellii</i> Felsth	—			—				China, India, Africa
<i>Xanthodes intercapta</i> Guen.				—				French West Africa
<i>Xylotriga eridania</i> Cram.								West Indies
<i>Xylotriga sunia</i> Guen.								West Indies
Notodontidae								
<i>Diparopsis castanea</i> Hmps.						—		India, Africa
<i>Stavrotes pyralis</i>						—		West India, Argentine
<i>Stavropus alternus</i> Wlk.								India, Ceylon
Psychidae								
<i>Clesia variegata</i> Snell.			—	—		—		China, Formosa, India, Malaya, Dutch East Indies
Pyralididae								
<i>Cereya cephalodes</i> Staint.								French West Africa, Italian Somaliland
<i>Cryptolabea galliella</i> Mill.						—		Egypt
<i>Diatraea scolaralis</i> Fabr.								West Indies
<i>Dichocrota punctiferalis</i> Guen.						—		China, India, Australia, New Guinea, Malaya, Formosa, Japan, Aus- tralia
<i>Ephestia cautella</i> Wlk.							—	Brazil
<i>Glyphodes indicus</i> Saund.				—				China
<i>Hypoipida formosana</i> Sbir.						—		Formosa
<i>Loxostege sticticalis</i> L.				—				Russia, Bulgaria
<i>Toxoptera ibidialis</i> Guen.				—				U. S. A.
<i>Phylla infusella</i> Meyr.	—			—				India, Formosa
<i>Pyranda nivalis</i> Wlk.			—					China, Russia
<i>Sylepta derogata</i> Fabr.				—				China, Asia, Africa
<i>Sylepta multicaestis</i> Guen.				—				Ceylon

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed	
<i>Nyctius rufitor</i> Berg.								Australia
<i>Oncopeltus</i> sp.								Brazil
<i>Oncopeltus fasciatus</i>								West Indies
<i>Oncopeltus quadriguttatus</i> Fabr.								Australia
<i>Oxyacarus</i> sp.								Sudan
<i>Oxyacarus albipennis</i> Stal.								South Africa, Zanzibar, Rhodesia
<i>Oxyacarus arctator</i> Wlk.								Australia
<i>Oxyacarus licolor</i> Fieb.								Annam
<i>Oxyacarus dulyceni</i> Dist.								Nigeria
<i>Oxyacarus fieberi</i> Stal.								Uganda
<i>Oxyacarus gossypii</i> Horv.								Formosa, Annam, Kenya, Uganda
<i>Oxyacarus hyalripennis</i> Cesta.								Persia, Cyprus, Africa, Brazil
<i>Oxyacarus laetus</i> Kirby								Formosa, India, Burma
<i>Oxyacarus luctuosus</i> Montr.								Australia
<i>Oxyacarus lugubris</i> Mats.								Ceylon
<i>Oxyacarus rufiventris</i> Germ.								Uganda
<i>Oxyacarus curvipes</i> L.								French West Africa
Miridae								
<i>Adelphocoris</i> sp.								China
<i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze								Russia, China
<i>Adelphocoris rapidus</i> Say								India
<i>Calocoris rapidus</i> Say.								India
<i>Campitobrochys punctulatus</i> Fall.								Russia, China
<i>Crecantides debilis</i> van D.								U. S. A., Mexico
<i>Crecantides elongatus</i> Letch.								Uganda
<i>Crecantides pallidus</i> Remb.								Egypt
<i>Draecocoris</i> sp.								China
<i>Draecocoris aphidiculus</i>								India
<i>Draecocoris inlitus</i>								India
<i>Draecocoris</i> sp. (near <i>oculatus</i> Reut.)								Uganda
<i>Draecocoris ocellatus</i> Stal.								Uganda
<i>Helopeltis tergrati</i> W. Reut.								Uganda, Tanganyika, Nigeria

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed	
<i>Halysictoria scorula</i> Dall.								Nigeria
<i>Halysictoria viridescens</i> Wlk.								Tanganyika
<i>Hotea subfasciata</i> West.								Tanganyika, French West Africa
<i>Leryna surcinctus</i> L.								
<i>Nezara</i> sp.								Rhodesia, Eritrea
<i>Nezara chirocephala</i> West.								Tanganyika
<i>Nezara hilaris</i> Say								U. S. A.
<i>Nezara millierei</i> Muls. & Rey.								Tanganyika
<i>Nezara robusta</i> Dist.								Nyasaland
<i>Nezara viridula</i> L.								China, Africa, West Indies
<i>Nezara viridula terquata</i> Fabr.								China
<i>Pentatomia ligata</i>								Mexico
<i>Piezodorus guildingi</i>								West Indies
<i>Piezodorus hyacinthi</i>								China
<i>Piezodorus pallidus</i> Germ.								Nigeria
<i>Solenothlium chinense</i> Stal.								Formosa, China
<i>Solenothlium citrei</i>								Formosa
<i>Sphynxocoris olivacea</i>								West Indies
<i>Sphynxocoris mundus</i> Fabr.								Nyasaland
<i>Tectocoris laubii</i> Germar								Australia
<i>Tectocoris lineola</i> L.								Australia, New Guinea, Fiji
<i>Tectocoris lineola tengae</i> Boisd.								Pacific Islands
<i>Thysanus yerdleri</i>								West Indies
Pyrrhocoridae								
<i>Anthrenus coarctatus</i> Fabr.								Tanganyika, China
<i>Anthrenus nigroscutatus</i> St.								Tanganyika
<i>Dysdercus albitarsis</i> Stal.								U. S. A.
<i>Dysdercus ensifer</i> L.								West Indies
<i>Dysdercus conglobatus</i> F.								Annam
<i>Dysdercus antennatus</i> Dist.								Nigeria
<i>Dysdercus cardinalis</i> Gest.								Tanganyika, Uganda, Sudan, Italian Somaliland
<i>Dysdercus conglobatus</i> Fabr.								China, India, Annam,

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution	
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed		Any part above ground
<i>Dysdercus conchivus</i> Stal.						—	—		Burma, Malaya, Australia, New Guinea
<i>Dysdercus discolor</i> Wlk.						—	—		Mexico, Ecuador
<i>Dysdercus fasciatus</i> Sign.						—	—		West Indies
<i>Dysdercus festivus</i>						—	—		Throughout Africa
<i>Dysdercus flavescens</i>						—	—		Madagascar
<i>Dysdercus haemorrhoidalis</i> Sign.						—	—		Nigeria
<i>Dysdercus khorzafi</i> Ballou.						—	—		Trinidad
<i>Dysdercus impudicus</i>						—	—		Fiji
<i>Dysdercus insularis</i> Stal.						—	—		Fiji
<i>Dysdercus intermedius</i> Dist.						—	—		Tanganyika, Rhodesia
<i>Dysdercus jamaicensis</i> Wlk.						—	—		West Indies
<i>Dysdercus maurus</i> Dist.						—	—		West Indies
<i>Dysdercus nagehdoppus</i> Breddin.						—	—		China, Formosa
<i>Dysdercus nigridoritus</i> Dist.						—	—		Nigeria
<i>Dysdercus minor</i> Ballou.						—	—		West Indies
<i>Dysdercus nigrofasciatus</i> Stal.						—	—		Throughout Africa
<i>Dysdercus obliquus</i> H.-S.						—	—		Mexico
<i>Dysdercus citaceus</i> F.						—	—		Annam
<i>Dysdercus obscuratus</i> H.-S.						—	—		U. S. A., Mexico
<i>Dysdercus papuensis</i> Dist.						—	—		Papua
<i>Dysdercus pictus</i> Dist.						—	—		Uganda
<i>Dysdercus ruficeps</i> Perty						—	—		Ecuador
<i>Dysdercus rufellus</i> L.						—	—		Brazil, Ecuador
<i>Dysdercus rufellus</i> L. minor Ballou						—	—		Central and South America
<i>Dysdercus sanguinarius</i>						—	—		West Indies
<i>Dysdercus senegalensis</i> Del.						—	—		Italian Somaliland
<i>Dysdercus superii</i>						—	—		
<i>Dysdercus subellus</i> H.-S.						—	—		U. S. A., Argentine, Columbia
<i>Dysdercus variegatus</i> Dist.						—	—		
<i>Dysdercus ugandanus</i>						—	—		Belgian Congo
<i>Eurogabalina rufiventris</i>						—	—		U. S. A.

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed	
<i>Idiobothrips curvipes</i> Bagn.								Sudan
<i>Elaphothrips decipiens</i>								Belgian Congo
<i>Euthrips gossypii</i> Shirk.								Formosa
<i>Euthrips hawaiiensis</i> Morgan.								Hawaii
<i>Frankliniella dampfi</i> Prisen.								Sudan
<i>Frankliniella fusca</i> Hinds								U. S. A.
<i>Frankliniella intercellaris</i> Kany								Sudan
<i>Frankliniella tritici</i> Fith.								U. S. A.
<i>Hyalothrips doliothripoides</i>								Sudan
<i>Hyalothrips haemorrhoidalis</i> Burm.						—		China, New Guinea, West Indies, Europe, Asia, South America
<i>Heckathrips fasciatus</i> Perg.								U. S. A., China
<i>Heckathrips indicus</i> Bagn.								Sudan, Italian Somaliland, Egypt
<i>Heckathrips phareli</i> Hood.				—			—	Mexico
<i>Heckathrips sulanensis</i>								Sudan
<i>Liothrips</i> sp.						—		Papua
<i>Microthrips pieresi</i>	—							U. S. A.
<i>Pseudothrips sjostedti</i> Tryb.								Nigeria
<i>Reticulithrips argyritarsus</i> Maudsl.								Tanganyika
<i>Scirtothrips mangiferae</i>								Sudan
<i>Sitobothrips tenellus</i> Morg.								Brazil
<i>Thrips flacus</i> Sch.n.				—				Russia, China
<i>Thrips fujianensis</i>								Sudan
<i>Thrips gossypii</i>								Russia
<i>Thrips tabaci</i> Lind.								China, India, Russia, Australia
<i>Trypasiothrips rutherfordi</i> Bagn.	—				—			India
ISOPTERA								
Termitidae								
<i>Anisotermes</i> sp.								Uganda
<i>Coptotermes sjostedti</i> sulistata Silv.								Italian Somaliland
<i>Microtermes</i> sp.								Mesopotamia
<i>Microtermes sulanensis</i> Sjost.								French West Africa
<i>Reticulitermes</i> sp.								U. S. A.
Termites								Australia, Sudan, Italian Somaliland

Name of Species	Parts of plant attacked								Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed	Any part above ground	
ORTHOPTERA									
Acrididae									
<i>Ancistridium moritani melanorhodon</i>				—					Sudan
<i>Atracton orpha antiqua</i>				—					China, Hawaii
<i>Atracton orpha telei</i> Boliv.				—					China, Formosa, Japan, Rikuu
<i>Atracto orpha crenulata</i> Fabr.	—								India, China
<i>Atracton orpha siensis</i> Boliv.				—					China
<i>Brechystola magna</i> Gir.				—					U. S. A.
<i>Calliptamus italicus</i> L.				—					Russia, Italy
<i>Catantops pinguis</i> Stal.				—					China, Eritrea
<i>Catantops villiger</i>				—					West Africa
<i>Chondracris vesta</i> D.G.	—			—					China, Formosa, Japan
<i>Chrotognus</i> sp.				—					India, Burma
<i>Chrotocetra terribiliferae</i>				—					Australia
<i>Chrotognus trachypterus</i>				—					Formosa
<i>Cyrtocantacris</i> sp.				—					Formosa
<i>Cyrtocantacris ruficeps</i>				—					India
<i>Cyrtocantacris tartarica</i> L.				—					Palau Somaliland
<i>Doctotenus murex</i> Thunb.				—					Russia, Iraq
<i>Epeironia tanulus</i> F.	—			—					China, India, Formosa, Malaya, Australia
<i>Kawaxia angulifera</i> Kr.				—					Sudan
<i>Melanoplus diversitellus</i> Thomas				—					U. S. A.
<i>Nematocris septemfasciata</i> Serv.				—					Africa
<i>Teusta migratoria migratoriolus</i> R. & F.				—					Russia
<i>Orthacantharis arjuntus</i>				—					Russia
<i>Oxya vilox</i> Fabr.				—					China, India, Formosa, Malaya, Korea
<i>Poeciloceru pictus</i> Fabr.				—					India
<i>Schistocerca gregaria</i> Forsk.				—					Russia, Persia, Iraq, Tanganyika, Sudan, French West Africa
<i>Schistocerca gregaria flaricentris</i>				—					Sudan
<i>Schistocerca gregaria</i>				—					U. S. A.
<i>Schistocerca gregaria</i>				—					U. S. A.
<i>Zerocerus</i> sp.				—					Rhodesia

Name of Species	Parts of plant attacked							Distribution
	Seedling	Root	Stem	Leaf	Flower	Boll	Seed	
<i>Conocephalus gl. diatus</i> Reitz.					—			China
<i>Conocephalus maculatus</i> Le Guil.					—			China
<i>Phaenoptera nana</i> Fieb.								
<i>Pocillogramme striatiformis</i> Karsch								Tanganyika
DIPTERA								
Agromyzidae								
<i>Agromyza flavola</i>								Russia
Anthomyiidae								
<i>Probia ciliata</i> Rond.								Russia
Cecidomyiidae								
<i>Costania gossypii</i> Felt.								West Indies
<i>Torrionotyla gossypii</i> Coq.								West Indies
Trypetidae								
<i>Dacus passiflorae</i> Coq.					—			Fiji, Pacific Islands
HYMENOPTERA								
Formicidae								
<i>Atta cephalotes</i>					—			
<i>Atta sexdens</i> L.					—			
<i>Atta texana</i> Buckley					—			U. S. A.
<i>Polyrhynchus terribilis malabaricus</i> Buckley					—			U. S. A.
ARACHNIDA								
Eriophyiidae								
<i>Eriophyes gossypii</i> Barks								India, Burani, Brazil, West Indies, Jamaica
<i>Eriophyes thurberiae</i> Bks.								U. S. A.
<i>Tetranychus bimaculatus</i> Harvey					—			Korea, Russia, Austria- lia, West Indies, U. S. A.
<i>Tetranychus peruvianus</i> M. Gr.								Peru
<i>Tetranychus telarius</i> L.								China, Russia, Austro- lia, Brazil, Argentine, Sudan, U. S. A.

中國棉蟲名錄 (第一次增訂)

FIRST SUPPLEMENT TO THE SYNOPSIS OF COTTON

INSECTS IN CHINA

李鳳蓀 馬駿超

By LI, FENG-SWEN and MA, TSING-CHAO

中國棉蟲名錄(預告)自發表以來(見本局民國二十二年年刊第185—187頁),頗蒙昆蟲學家及各方關心於棉業者之注意,殊深感幸,惟以當時參考文獻有限,標本亦少,錯誤頗多,茲特就其原來次序更正及增補如次。凡新添入之種類,其種名前均以*為號。計截至最近為止,中國棉蟲種類之已知者,共達161種,惟各方記載,每有將數種昆蟲合用一名者,故實數當猶不止此,是則有賴乎將來之補訂也。

Lasioderma serricorne Fabricius (番死蟲科)

分佈:江蘇(上海)。

其他被害植物:甘草根,苦丁茶,乾蕪花菜,胡椒,薑,乾棗子,薔尾根粉,麩粉,澱粉,酵母餅,米,各種貯藏之根莖,各種香料,番紅花,懸壘,錢,糖,除蟲菊粉,甘蔗,各種製作之蜜,葡萄酒,藥材,植物標本,割金根,乾土耳其椒。

附記:本種之為害期為幼蟲及成蟲,被害標本亦為標材。“預報”內者誤。

Araecerus fasciculatus DeGeer (長角象鼻蟲科)

其他被害植物:乾菜。

附記:本種之為害期亦為幼蟲及成蟲,被害標本亦為標材。“預報”有誤。

Chrysochus chinensis Baly (金花蟲科)

分佈:四川(成都),東三省-黑龍江。

**Epilachna virgintioctopunctata* Fabricius (瓢蟲科)

分佈:福建(福州),浙江(杭州),蘇皖,閩粵,永嘉,會稽,江蘇(清江浦,崑山,南京,南通,蘇州),吉林,東三省東北部,河北(北平)。

其他被害植物:落花生,馬鈴薯,黃瓜。

Calandra oryzae Linnaeus (象鼻蟲科)

分佈:江蘇(泰縣)。

**Calomycterus* sp. (象鼻蟲科)

分佈:浙江(杭州,蕭山)。

Hypomeces squamosus Fabricius (象鼻蟲科)

分佈:浙江(龍游),天台,江山,富陽,遂昌,海鹽,天台,溫州,湯溪,慶元,廣東(從化,廣州)。

* "A Synopsis of Cotton Insects in China", by Li, Feng-swen and Ma, Tsing-chao. 1933
Year Book Bur. Ent. Hangchow, pp. 185-187, 1 chart, 1934.

浙江省昆蟲局中華民國二十三年年刊
1934 Year Book, Bur. Ent. Hangchow (1933).

年刊第四卷
Year Book No. 4

- 廣西(桂林)。
其他被害植物：松，杉，檉，白蠟櫟。
- **Hypomeces squamosus pulverulentus* Fabricius (象鼻蟲科)
分佈：浙江(富溪，杭州)，廣東(廣州)。
其他被害植物：松苗。
- Lixus vetula* Fabricius (象鼻蟲科)
其他被害植物：桑。
- **Plazomlas lewisi* Roeloffs (象鼻蟲科)
分佈：浙江(杭州)。
- Cardiophorus devastans* Matsumura (叩頭蟲科)
其他被害植物：桑，甘蔗。
附記：“檉櫟”內之“浙”：(浙江，泰山)應改為“浙”：(泰山)。
- Epicauta gorhami* Marseul (地膽科)
分佈：江蘇(南京，上海，無錫)，浙江(湖州，東陽)。
附記：“檉櫟”內之“地膽科”應改為“地膽科”。
- Adoretus sinicus* Burmeister (金龜子科)
分佈：浙江(仙居)，廣東。
其他被害植物：桑，甘蔗，葡萄，橘，薔薇，黃麻，蕁麻。
- Euchlora trachypyga* Bates (吉丁蟲科)
其他被害植物：桑。
附記：本種屬吉丁蟲科，“檉櫟”內歸入金龜子科，誤。
- Oxycetonia jucunda* Fald. (金龜子科)
分佈：江蘇(無錫，上海，南京，川沙)，廣東(廣州)，浙江(湖州，天台，瑞安，黃岩，臨安，於潛，昌化，嵊縣，上虞)。
其他被害植物：薔薇，紫藤。
- **Oxycetonia jucunda kuperi* Schaum (金龜子科)
分佈：廣東(廣州)，浙江(天台，於潛，昌化，杭州，泰山，諸暨)，安徽(黃山)。
- Pectinophora gossypiella* Saunders (麥蛾科)
分佈：江蘇(南京，南通，銅山，錫山，南通，海門，如皋，阜寧，上海，南匯，川沙，寶山)，浙江(杭州，平湖，海鹽，海鹽，餘杭，蕭山，餘姚，慈谿，上虞，氣畝，鄞縣，鎮海，仙居，玉環，黃岩，樂清，瑞安，象山，金華，東陽，臨海，南田)，安徽(懷遠，東流)，湖北(孝感，沔陽，黃陂)，湖南(華容，南縣，常德，長沙，衡陽，安鄉，岳陽，郴縣，桂陽，汝城，楓源，醴陵)，河北(保定，定興，西河)，山東(濟南，濰縣，魯西，魯東)，河南(輝縣，開封)，山西(太原)，福建(漳浦)，廣西(梧州，桂林)，廣東(廣州)，四川(涪江流域，沱江流域)。
- Boarmia* sp. (尺蠖蛾科)
分佈：江蘇(南京，鹽城，阜寧，銅山)，浙江(慈谿)，湖北(孝感)，湖南(長沙，益陽)，山東(濟南，

高唐，陝西(涇縣)，福建(晉江)。

附記：本種上舉分佈，係據吳氏(1935)原文將本種及夜蛾科之 *Anomis flava* Fabr. 及 *A. xanthyn-dina* Boisdu. 三種之分佈並列一處，未加分別，茲從之。

Boarmia irrorataria Bremer et Grey (尺蠖蛾科)

分佈：浙江(杭州)。

附記：本種之訂名者係 Bremer et Grey, 非 Burmeister “稻樞”誤。

***Amsacta lactinea Cramer** (燈蛾科)

分佈：山東(濟南)，浙江(杭州，嘉興)，湖北(宜昌)，四川(嘉定府)。

其他被害植物：大豆，桑，菊，蕪菁，油菜，大麻，萍麻。

Diacrisia obliqua Walker (燈蛾科)

分佈：浙江(杭州，嘉興)，江蘇(無錫)。

***Arctornis chrysoorrhoea Linnaeus** (毒蛾科)

分佈：江蘇(南京，鎮江，無錫，蘇州，吳江)，浙江(瑞安，昌化，武康，嘉善，崇德，海鹽，長興，湖州，新登，富陽，餘杭，桐鄉，嘉善，新昌，麗山，諸暨)，廣東(瓊崖)，東三省，四川(峨嵋山)，貴州，華西。

其他被害植物：桑，蘋果，梨，櫻桃，桃，橙，薔薇，柿，李。

Orgyia postica Walker (毒蛾科)

分佈：廣東。

Agrotis (Rhyacia) ypsilon Rottembwrg (夜蛾科)

Agrotis sp. (夜蛾科)

Agrotis segetis Hubner (夜蛾科)

分佈：江蘇(南京，南通，如皋，海門，阜寧，興明，啓東，南通，上海)，浙江(杭州，江山，上虞，鎮海，餘姚，慈谿，玉環)，湖北(孝感，武昌)，湖南(華容，南縣，常德，長沙，衡陽，安鄉，岳陽，麻陽，桂陽，攸縣，桂陽，澧縣，澧縣，澧縣)，四川(涪江流域，沱江流域)，福建(晉江)，雲南(賓川)，廣東(番禺)，河南，河北，山東(濟南，臨沂，高密)，陝西。

其他被害植物：玉蜀黍，高粱，蘆粟，小麥，苜蓿，雜草。

附記：上舉三種均以處之分佈記載，係據吳氏(1935)原文並列一處，未加分別，茲從之。

Anomis flava Fabricius (夜蛾科)

***Anomis xanthynidma Boisduval** (夜蛾科)

分佈：江蘇(南京，溧水，阜寧，銅山)，浙江(慈谿)，湖南(長沙，澧縣)，山東(濟南，高密)，陝西(涇縣)，福建(晉江)。

附記：上舉 *A. flava* Fabr. 及 *A. xanthynidma* Boisduv. 另佈記載，係據吳氏(1935)原文將尺蠖蛾科之 *De zania* sp. (大造橋蟲)及上舉二種之分佈並列一處，未加分別，茲從之。

Barathra brassicae Linnaeus (夜蛾科)

分佈：江蘇，浙江，華西。

Earias cupreoviridis Walker (夜蛾科)

分佈：江蘇(南京、周沙、清浦)、廣東、奉賢、上海、江浦、南通、海門、銅山)、浙江(江山、平湖、餘姚、慈谿、嘉善、海鹽、杭縣、紹興、上虞、溫州、寧海、象山)、湖北(孝感、荊門、襄陽)、湖南(長沙、衡陽、耒陽、岳陽、安仁、華容、南縣、沅江、安鄉)、四川(涪江流域、沱江流域)、山東(濟南、濰縣、北平、齊東)、陝西(延慶、三原)、廣東、廣西(柳州)。

其他被害植物：錦葵、木槿、野葵綠蔴。

***Euxoa segetum* Schiffmiller** (夜蛾科)

其他被害植物：桑、咖啡、黃瓜。

附註：本種學名係 *E. segetum*, 非 *E. segetis*, “稻綠”誤。

***Heliothis obsoleta* Fabricius** (夜蛾科)

分佈：江蘇(南京、皖城、阜寧、南通、銅山)、浙江(杭州、蕭山)、河南(太康)、山東(濟南、鄒平、齊東、濰縣)。

***Prodenia litura* Fabricius** (夜蛾科)

其他被害植物：小麥、稻、甘蔗、薄荷、燕窩、翅蓬、黃蔴、玉蜀黍、棉草、黃瓜、蓮、薯、柳豆、黃蔴、花生。

***Clania variegata* Cramer** (避債蛾科)

分佈：江蘇、浙江、廣東。

***Glyphodes indica* Saunders** (螟蛾科)

分佈：浙江(蕭山)。

***Sylepta derogata* Fabricius** (螟蛾科)

分佈：江蘇(南京、南通、南通、銅山、奉賢、嘉興、周沙、啓東、崇明、上海)、浙江(杭州、青島、慈谿、嘉善、紹興)、湖北(武昌、河漢)、湖南(常德、澧縣、長沙、衡陽、新田、常德、溆浦)、河北(定興)、河南(許昌、開封)、山東(濟南、臨沂、鄒平、齊東)、陝西(華陰、渭南)、福建(漳浦)。

****Anoplocnemis curvipes* Fabricius** (綠椿象科)

分佈：中國。

****Anoplocnemis phastana* Fabricius** (綠椿象科)

分佈：河北(北平)、浙江(杭州、青州)、廣東(廣州)、福建(廈門)、東三省。

其他被害植物：豌豆、紅豆、豆、木樨、山扁豆、柳豆、竹、合歡、番石榴、山藥豆、白香蓮、落花生、巴西豆、野葛、特瓜、豬尾木。

***Cletus bipunctatus* Westwood**

分佈：江蘇(周沙)、廣東。

***Cletus trigonus* Thunberg** (綠椿象科)

分佈：廣東(廣州)、福建(廈門)。

****Leptoglossus membranaceus* Fabricius** (綠椿象科)

分佈：中國。

****Lichyssus hyalinus* Fabricius** (綠椿象科)

分佈：河南(北平)。

- Lygaeus hopes Fabricius**
其他被害植物：蔬菜，酸漿，梵天花，野百合。
- Riptortus clavatus Thunberg** (緣椿象科)
分佈：江蘇(蘇州)。
- *Riptortus linearis Fabricius** (緣椿象科)
分佈：江西(廬山)，福建(廈門，漳州)，廣東(廣州)。
- Riptortus pedestris Fabricius** (緣椿象科)
分佈：雲南，廣東(廣州)，江蘇(川沙)。
- *Serlnetha augur Fabricius** (緣椿象科)
分佈：福建(廈門)，廣東(廣州，海南)，雲南西寧。
- *Aphanus sordidus Fabricius** (長椿象科)
分佈：河北(北平)。
其他被害植物：蔬菜。
- *Adelphocoris lineolatus Goeze** (盲椿象科)
分佈：蒙古，四川。
- *Camptobrochys punctulatus Fallen** (盲椿象科)
分佈：四川。
- *Lygus pratensis Linnaeus** (盲椿象科)
分佈：蒙古，河北，四川。
- *Poeciloscytus cognatus Fieber** (盲椿象科)
分佈：四川。
- *Agonoscelis nubila Fabricius** (椿象科)
分佈：廣東(海南)。
- *Dolycoris baccarum Linnaeus** (椿象科)
分佈：河北(北平)，西藏，江西(上饒，廬山)。
- Nezara viridula Linnaeus** (椿象科)
分佈：江蘇(無錫，蘇州)，福建(廈門)。
其他被害植物：蔬菜，豌豆，玉蜀黍，甘蔗。
- *Nerara viridula torquata Fabricius** (椿象科)
分佈：江西，福建，(廈門)。
- *Solenosthedium chinensis Stal** (椿象科)
分佈：廣東(澳門)，福建。
- *Tectocoris diophthalmus cyanipes Fabricius** (椿象科)
分佈：中國。

***Antilochus coquebertii Fabricius**

(星椿象科)

分佈：中國：

Aphis gossypii Glover

(蚜蟲科)

分佈：江蘇(南通、海門、上海、南京、阜寧、靖江、如皋、東台、南匯、川沙、對山)、浙江(杭州、杭州、蕭山、餘姚、慈谿、紹興、平湖、上虞、溫嶺、玉環、永嘉)、湖北(武昌、漢陽、宜昌)、湖南(華容、南縣、澧縣、漢壽、安鄉、長沙、常德、衡陽)、河北(定興、北平、邢台、磁縣、吳橋、束鹿、香河、滄縣、趙縣、大名、東光、廣縣、靜海、景縣、新河、魏縣、平山、無極、安平、肅寧、安國、任邱、藁城、清苑、大興、永年、元氏、天津、行唐、通縣、宛平、武清、寧河、寶坻、平谷)、山東(博興、濟南、鄒平、長山、齊東、臨沂、魯北、魯南、小清河流域)、河南(開封)、山西(汾城、洪洞、陽城、孝義、定襄、崞山、永和、徐氏、浮山、武鄉)、陝西(涇陽、武功)、甘肅(天水、隴南)、四川(涪江流域、沱江流域)、廣西(柳州、羅村、大南甯(賓州))、福建(廈門、福州)。

其他被害植物：紫花地丁、梧桐、錦葵、洋槐、酸棗、李樹、七姊妹、地黃、野菊、苦蕒、蕪、蒲公英、蒼耳、牽牛、芫菁、棠下珠、野苧、白蒿、蒿、桑。

Aphis laburni Kaltback

(蚜蟲科)

分佈：河北(天津)。

其他被害植物：合歡、紫藤、落花生、蠶豆、豌豆、豇豆、花生。

Aphis maldi-radicitis Forbes

(蚜蟲科)

本種分佈，僅限在美國，中國無之。“五級”誤。

***Myzus persicae Sulzer**

(蚜蟲科)

分佈：江蘇(南京)、福建(福州)、河北(天津)

其他被害植物：樟牛繁縷、胡麻、茄、紫萁、香石櫛、梅、豌豆、款冬、何首烏、黑果、臭椿桃、櫻草、黃瓜菜、甘藷、木樨、白菜、菊、薔、桃、秋葵、金魚草、草。

***Aulacaspis pentagona Targioni**

(蚜蟲科)

分佈：廣東(九連、中山、廣州)、甘肅、熱河、山東(烟台)、江蘇(南京)、福建(福州)、河北(北平、天津)、浙江(海寧)。

其他被害植物：桃、梨、李、櫻、梨樹、木樨、柿、杏、胡桃、棧生兒苗。

***Icerya purchasi Maskell**

(介殼蟲科)

分佈：浙江(杭州、寧波、黃岩、湖州、餘海、寧海、餘姚、海鹽、奉化、寧山、定海、餘姚、上虞、紹興、嘉興、樂清、瑞安、蕭山、南田、下鹽)、江蘇(上海)、廣東(廣州、香港)、福建(福州)、湖南(長沙)、華中、華南。

其他被害植物：柑桔、海金沙、松柏、黑松、馬尾松、香多類、一枝黃花、山白竹、蔞草、蒼草、牽牛、蕪菁、鴨腳草、蓮、蕪菁、三白草、山檉、栗、泡、桑、刺花梨、黃豆、苦蕒、牛膝、野苧、狗尾草、粟草、馬齒莧、藜、蕪菁、蕪菁、大葉碎米蕪、深山佛甲草、海桐花、梨、蛇莓、白花蛇莓、棘棠花、桂櫻、蠶豆、菜豆、紫雲英、木豆、胡枝子、馬棘、葛、棧生兒苗、香橐、蔓下珠、檀草、木芙蓉、苦、枙、紫花地丁、常在藤、天胡荽、刺楸、小蘗、柿、牽牛子、紫藤、紫花、馬鈴薯、泡桐、荔枝、棗、酸棗、野山菜、露林、牽牛、牛皮菜、二葉蓴、絲瓜、南瓜、浸桐菜、雞尾草、皇極草、飽果、艾、苦蕒、款冬、野地黃菊、馬兜、蒲公英、毛蓬菜、金柑、枙、林檎、月月紅、洋槐、懸鐘、相思樹、茶、冬青、桂、芋、馬尾松、蕪菁。

- Phenacoccus hirsutus** Green (介殼蟲科)
分佈：廣東(廣州)。
- Hemichthonaspis minor** Maskell (介殼蟲科)
分佈：福建，廣東(廣州)。
其他被害植物：木槿，棗，香欖，鳳尾松，天竺葵，合歡，龍舌蘭，無花果，柑橘，夾竹桃，椰子樹類。
- Pseudococcus brevipes** Cockerell (介殼蟲科)
分佈：江蘇(上海)。
其他被害植物：鳳梨。
- Pseudococcus citri** Risso (介殼蟲科)
分佈：福建(福州)，廣東(廣州，香港)。
其他被害植物：檸檬，荔枝，煙草，落春藤，牡丹，茄。
- Pseudococcus filamentosus** Cockerell (介殼蟲科)
分佈：廣東(九龍，香港，廣州)。
其他被害植物：木槿。
- Pseudococcus virgatus** Cockerell (介殼蟲科)
其他被害植物：蓬萊。
- Saissetia hemispherica** Targioni (介殼蟲科)
分佈：廣東(廣州)，山東(青島)。
其他被害植物：芭蕉，夾竹桃，山茶，檳榔子，椰子樹，寶子木，沙麵樹。
- Saissetia nigra** Nietner (介殼蟲科)
分佈：廣東(廣州)。
其他被害植物：竹，石刁柏，表海棠，古巴稀斯樹，番石榴。
- Saissetia oleae** Bernard (介殼蟲科)
分佈：福建(廈門，福州)，廣東(九龍，汕頭，廣州)。
其他被害植物：柑橘，蘋果，桃，梨，櫻桃，杏，咖啡，夾竹桃，山茶，薔薇，古巴稀斯樹，番石榴，棗，木蘭，皂莢，薔薇。
- Chlorita biguttula** Shiraki (浮蟎子科)
分佈：江蘇(南京)，湖南，山東，河北，陝西，河北。
附註：本種學名爲 *C. biguttula* Shiraki，非 *C. biguttata* Mats.，“紅線”誤。
- Ishidaella (Cicadella) albomarginata** Signoret (浮蟎子科)
分佈：東三省，四川。
其他被害植物：桑，薔薇，柑橘，甘蔗，樹。
附註：本種之學名爲 *Ishidaella* 或 *Cicadella*，非 *Ishidaella*，“紅線”誤。
- Atractomorpha ambigua** Bolivar (蟬蟲科)
分佈：河北(北平)，江蘇(蘇州)，福建(福州，廈門)。

- Atractomorpha bedeli** Boliver (蝗蟲科)
分佈：江蘇(溧陽, 南京)。
其他寄主植物：玉蜀黍, 大豆, 粟, 稻, 棉, 樟, 桑。
- ***Atractomorpha crenulata** Fabricius (蝗蟲科)
分佈：浙江(杭州), 四川(東北部)。
- Atractomorpha sinensis** Bolivar (蝗蟲科)
分佈：浙江(嘉興, 湖州), 江蘇(無錫), 廣東(中山)。
其他寄主植物：桑, 稻, 蔬菜。
- Calliptamus italicus** Linnaeus (蝗蟲科)
分佈：江蘇(溧陽), 遼寧。
附記：按 M. Hebard 氏謂：本種之分佈, 現僅限於中國南部, 故所謂中國產之 "*C. italicus* L.", 實當為另一種云。——見 Wu, *Cat. Ins. Sincianus*, I, p. 231, 1935.
- Catantops pinguis** Stal (蝗蟲科)
分佈：江蘇(蘇州), 廣東(海南), 河北(北平)。
- Chondracris rosea** DeGeer (蝗蟲科)
分佈：江蘇(蘇州, 南京), 福建(福州), 河北(北平), 浙江(紹興, 湖州, 溫州, 麗水)。
附記：“福州”內之“閩”(海南)應改為“粵”(海南)。
- Epacromia (Aiolopus) tamulus** Fabricius (蝗蟲科)
分佈：河北(北平)。
附記：“原標”內之“閩”(海南)應改為“粵”(海南)。
- Locusta migratoria** Linnaeus (蝗蟲科)
分佈：山西(五台, 曲沃), 陝西(扶風, 三原), 江西(湖口, 彭澤, 九江), 遼寧(錦縣)。(詳見 1930, 續 1933, 吳邦 1935.)
其他寄主植物：粟, 高粱, 玉蜀黍, 黍, 糜, 稷, 豆, 牛草, 甘蔗, 多, 稻。
- ***Oxya chinensis** Thunberg (蝗蟲科)
分佈：廣東(廣州, 海南), 浙江(紹興, 東陽, 餘姚, 武康, 於潛, 臨安, 桐鄉, 武義, 常山, 鄞縣, 建德, 定海), 華西, 江蘇(鎮江), 河北(北平), 香港, 四川(成都)。
其他寄主植物：同 *O. ulox* Fabricius。
- ***Oxya shanghaiensis** Willemse (蝗蟲科)
分佈：江蘇(南部), 浙江(寧海, 常山, 諸暨, 建德, 紹興, 海鹽), 江蘇(上海), 河北(北平)。
其他寄主植物：同 *O. ulox* Fabricius。
- Oxya velox** Fabricius (蝗蟲科)
分佈：浙江(天台, 龍泉, 青田, 仙居, 黃海, 龍田, 牟山, 永嘉, 臨海, 定海), 華西, 山東(煙台), 福建(廈門), 江蘇(溧陽, 蘇州), 河北(北平)。
- Brachytripes portentosus** Lichtenstein (螳螂科)
分佈：廣東(廣州)。

- *Gryllus conspersus** Schaum (蟋蟀科)
分佈：江蘇(上海)，河北(北平)，蒙古(庫倫附近)。
- Liogryllus bimaculatus** DeGeer (蟋蟀科)
分佈：香港。
- *Loxoblemmus arietulus** Saussure (蟋蟀科)
分佈：河北(北平)。
- *Loxoblemmus haanii** Saussure (蟋蟀科)
分佈：河北(北平)，江蘇(南京，蘇州)。
- *Oecanthus indicus** Saussure (蟋蟀科)
分佈：廣東(海南)。
- *Scapsipedus aspersus** Walker (螻蛄科)
分佈：河北(北平)，山東，江蘇(南京，蘇州)，香港，福建(廈門)，浙江(嘉興，杭州)。
- *Trigonidium cicindeloides** Rambur (螻蛄科)
分佈：蘇州，寧波。
- Gryllotalpa africana** Beauvois (螻蛄科)
分佈：東三省(哈爾濱)。
- *Gryllotalpa unispina** Saussure (螻蛄科)
分佈：河北(定縣，北平)，江蘇(蘇州)，河南(開封)，陝西，華北。
- Lonchodes corfucius** Westwood (螻蛄科)
分佈：江蘇(蘇州)。
- Conocephalus chinensis** Redtenbacher (螽斯科)
分佈：黑龍江，東三省，江蘇(蘇州)。
- Conocephalus gladiatus** Redtenbacher (螽斯科)
分佈：江蘇(蘇州)。
附記：本種學名為 *C. gladiator*，非 *C. gladius*，“格殺”誤。
- Conocephalus maculatus** Le Guillou (螽斯科)
分佈：福建(廈門)，廣東(廣州)，香港，四川(西北部)，江蘇(蘇州)。
- *Hercothrips fasciatus** Pergande (蓟馬科)
分佈：福建(福州)。
其他發害植物：櫻桃，大蔥，蘋果，甜菜，紅地膚，玉蜀黍，梨，桃，蔥，楓樹，燕窩，葡萄，馬鈴薯，蕪菁，紫苜蓿，扁豆，Avocado，白菜，花甘藍，無頭甘藍，豌豆，扁豆，蘿蔔，梅，櫻，香豌豆，紅皮橘，竹，野蓮，野菊，馬行，馬鈴薯，油菜，槐草，百靈枝。
- *Thrips flavus** Schrenk
分佈：浙江(嘉興)，福建(福州)。

Thrips tabaci Lindeman (薊馬科)

分佈：浙江(嘉興)。

***Tetranychus bimaculatus Harvy** (蜘蛛綱)

分佈：中國。

Tetranychus telarius Linnaeus (蜘蛛綱)

其他受害植物：無花果，巴西黃麻樹。

分佈：江蘇(南京)，浙江(嘉興)，湖北(武昌，漢陽，漢川，雲夢，襄陽)，湖南(湘西)，河北(定縣)，河南(開封，豫東)，山東(臨沂，濟南，齊東)，陝西(全區普遍)。

引 用 文 獻

吳福楫，鄭開善 1934. 實業部中央農業試驗所民國二十二年全國棉蟲調查報告，中央農業試驗所特刊第五號。

吳福楫 1935. 中國棉蟲之分佈及民國二十三年棉蟲發生情形，中央農業雜誌，第一卷，第1501—1519頁。

趙善欽 1934. 廣東蠶業初步調查報告，國立中山大學農學院農林研究所委員會週刊第二號昆蟲專刊第一號

陳家祥 1930. 中國棉蟲初步調查報告，江蘇省昆蟲局專門報告。

曾 省，楊家駒 1935. 棉蚜，國立山東大學農學院週刊第六，七，八號。

徐國棟 1935. 國外植物檢驗發見之我國昆蟲名錄，昆蟲與植物，第三卷第二十九期第573-593頁。

黃修明 1935. 若干葉片蟲之形態及習性的初步觀察，昆蟲實業專報，第七卷，第八號，第103—117頁。

Bailey, S. F. 1933. The Biology of the Bean Thrips. *Hilgardia*, Vol. VII, pp. 467-522.

Cheng, K. S. F. (張光期) 1934. Notes on Some *Oxy* Species from Chekiang Province with Description of a new Subspecies. *China Jour.*, Vol. XXI, pp. 185-192.

Cheng, K. S. F. 1935. Index of Chinese Tetragnonidae. *Notes d'Ent. Chinoise*, Vol. II, No.3, pp. 25-78.

Cheo, Ming-Tsang (明祥) 1935. A Preliminary List of Insect and Arachnids Injurious to Economic Plants in China. *Peking Nat. Hist. Bull.*, Vol. X, pp. 5-38, 94-114.

Chu, Joo-tso (祝汝佐) 1935. A List of the Mulberry Insects of China. *1934 Year Book, Bar. Ent. Hangchow*, pp. 152-173.

Hoffmann, W. E. 1931. Eradication of Nightshade (*Solanum nigrum* L.) and an Aid in the Control of Insects of Economic Importance in South China. *Lingnan Sci. Jour.*, Vol. X, pp. 113-116.

Hemann, W. E. 1932. The Economic Status of the Lygaeids and Notes on the Life History of *Lygaeus hospes* Fabr. and *Aphanus sordidus* Fa'r. (Hemiptera, Lygaeidae). *Lingnan Sci. Jour.*, Vol. XI, pp. 119-135.

Hoffmann, W. E. 1933. Life History Notes on Some Kwantung, China, Coreids. (Hemiptera, Coreidae) *Lingnan Sci. Jour.*, Vol. XXII, pp. 97-128.

Liu, Chi-ying (高支英) 1935. A Check List of the Coccinellidae of China. *Ent. & Phytopath.*, Vol. III, pp. 294-304.

Wu, C. F. (胡經甫) 1935. Catalogs Insectera Sinensium, Vols. I-II. Supplement. *Peking Nat. Hist. Bull.*, Vol. X, pp. 5-33.

杭州棉小象鼻蟲生活史之觀察

BIOLOGY OF CALOMYCTERUS SP. IN HANGKOW (COL. CURCULIONIDAE)

劉國士 范秉法

By LIU, KWO-SI AND FAN, PING-FA

一·引言

小象鼻蟲爲棉苗害蟲之一，其爲害多限於鄰近之桑林棉田，當棉苗未苗時，則以桑芽爲食，並藉桑之保護而越冬，故其生活經過，實有賴於桑芽之接濟。作者去歲春間，開始飼養此蟲，迄今一載，謹將觀察結果，就正於閱者。

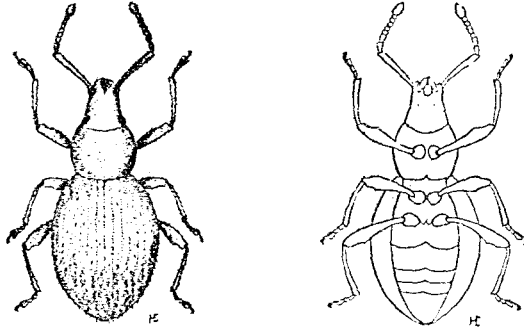
是蟲分佈頗廣，就作者所知，蘇滬，浙杭，及南粵各地均有之。其所喜食料則以棉爲最，桑次之，蔬菜又次之，而其他野草則未見其嗜食也。浙省杭嘉湖紹諸州屬及蘇省太湖沿岸之棉區，大都混植桑樹，故特別宜於此蟲之發生，筆者於民國二十年六月赴上海浦東棉區調查棉蟲時，曾見此蟲在一面積約三畝，四周植桑，外圍有溪之棉田內，爲害棉作甚輕；一週後至原處調查，棉苗葉片已悉行墜落，殘葉滿地，棉株僅剩頂芽，竟無一株完全，於此亦可見此蟲之重要性矣。

二·各期外部形態

1. 成蟲

成蟲體色暗灰，與砂土極相似，形如葫蘆，密生細毛，體長2.8—4.8mm.，寬1.1—2.0mm.，雌體較大，雌者平均體長3.8mm.，寬1.8mm.。頭部作梯形，喙粗短，側視之稍下彎，末端色漆黑褐，對面視之呈三角形，除觸角基節內陷及複眼外，均密生鱗片。複眼形橢圓，色漆黑。觸角膝狀，色灰褐，密生鱗片。大顎發達，色赤黑，緣生鋸齒。前胸密生暗灰鱗毛，去其鱗毛，表面作粒狀凸起，兩側中央微作隆起，中後胸腹片均密生暗色鱗毛，後翅缺如。翅鞘一對，將腹胸及側之全部掩蓋。其表面具十條縱行刻點紋，紋與紋間，作微細之隆起。表面密着灰白之圓形鱗片，頭胸各部與隆起中央，具灰白細毛。翅若剔去，可見其黃色而隆起之中後胸及腹部背面，表皮軟薄，腹內各部組織，透視甚明，若爲雌性，並可見其卵粒。前足基節發達，如卵形伸出，左右兩基節相距甚近，腿節略作結狀，脛節細長，與腿節長度略等，稍向內方，着生黃毛，跗節四節，各節散生灰白細毛，第一二兩節略等大，第三節特長，下方密生鬚鬚細毛，其爪二，作鉤形，跗節之鱗毛較稀，呈赤褐色，中足各節，略似前足，惟基節穴相距略遠，後足與前中各足無甚差異，惟基節穴相距更遠。腹部腹面五節，第一二兩節最大，三四兩節短，末節三角

形，雌者較尖。各節表面均密覆灰白鱗片，並綴以絨毛。雌雄性甚難辨別，普通雌大而雄小，前者平均體長3.8mm，後者3.2mm。雌之細毛稀疏而微長，背脊中央赤褐，尾端稍下彎；雄密厚而略短，雄背中央暗灰。尾端鈍圓。



2. 卵

卵長0.7—0.9mm，平均0.8mm，寬0.3—0.5mm，平均0.4mm。卵卵圓形，表面光滑，產後色乳白，越一二日色黃白，再越一二日，將及孵化，內顯視幼蟲各部。

3. 幼蟲

幼蟲初孵化時乳白色，漸黃白，頭部黃褐，軀部長圓筒形，色黃白。靜止時，背微隆起。共十二節。成熟幼蟲體長2.8—3.0mm，寬0.8—1.0mm，體肥，無尾。

三·生活史及習性

此蟲每年發生一代，越冬情形未詳。據室內室外觀察對照結果，成蟲發現最早者三月上旬，雜均在桑芽附近。六七兩月成蟲特多，八月漸少，九月更少，十月不復見。卵之發生，始於六月中旬，七八兩月最盛，九月漸少。卵之經過日期甚短，六月中旬始孵化，七八兩月之交，幼蟲最盛，九月下旬始告停止。按幼蟲習性，非入土不能生活，甚少爬出土面攝取食物，九月中旬以後，均不復見，其化蛹習性在考查中。

成蟲交尾以下午三時至四時為最盛，未行交尾前，雌者繞行於前，雄者追逐其後，既行追得，雄蟲即以足緊壓雌蟲腹間而交尾。交尾時間，據室內之觀察，最長三點二十九分，最短者三十一分，平均一點十八分。交尾次數，通常僅行一次，至多亦不過三次。孵化後6—35日(平均12日)即產卵，每雌產卵次數平均四次。平均每蟲可產卵八粒，多者32粒，少者3粒。產卵期自6—14日不等，平均10日。成蟲將屆

產卵前一二日，食量驟加；產卵地位，多在桑芽週圍，棉葉（落葉或非落葉）正面及棉株所在地之土表。據室內飼育結果，卵之產於土面者14.62%，枯落棉葉上者35.38%，棉葉正面者10.00%。棉之嫩葉10.00%。卵粒作不規則之個個分離，或多數相集成片。按諸室內之採回飼養者，自採回日期計，雌者最長12—50日，平均28日，雄者最長9—50日，平均25日。成蟲以植物之芽為食，或切斷葉柄，使之墜地，身於其下，就食如蠶，如蕾葉之悶，則身入其中，而蛀蝕焉。成蟲偶為外敵所觸，往往緊縮六足而作死僵不久又復原狀，迅速遁去，其遇敵不詐死而疾走者亦有之。

卵產下後約經五日至六日即孵化。據室內考察結果，在平均溫度31.2°C時，其經過日數為5.8日。又據考查1221卵粒之結果，孵化者61.42%，乾腐者34.97%，發霉者0.74%，有其他原因而不孵化者2.87%。

幼蟲畏光，常於土內。初孵化後不即取食，蛻律徊良久方鑽入土內，營製土室，取為棲所。土室大小，以容其體為度。不作土室者潛伏表土下，惟大部均行入土作室。深約10—40mm，平均25mm。其食料為有機物質及植物根莖，植物被害部多呈缺刻或小洞。在室內飼養者，每隔二日至十四日出土就食一次，蛻伏於食物之下方，此或因土中缺食料所致。

黃巖玉帶鳳蝶之生活史

LIFE HISTORY OF *PAPILIO POLYTES* LINN. IN HWANGYEN.

彭 鵬 By PENG, PENG.

目 次

I. 引言.....	255 頁	IV. 生活史.....	290 頁
II. 形態變異.....	255	V. 天敵.....	293
III. 習性.....	250	VI. 參考書.....	294

Abstract

P. pilio polytes Linn. distributes widely in oriental region and has annually 4 generations in Hwangyen, East China. It hibernates in pupal stage and adult appears in mid-May, mid-June, late-July and late-August. Larva feeds on leaves of citrus and other rutaceous plants. Its larval stages averagedly requires 12.6-18.8 days; pupal stage, 9.5-14.1 days; egg stage, 3.1-6.1 days; and the longevity of adults, 3.3-6.9 days. Eggs are laid singly on the tip of leaves, and pupae are tied to small citrus branches by a silk thread.

I. 引言

玉帶鳳蝶形色美麗，日常飛舞於庭園花叢中，千姿萬勢，令人可愛，因而被擱置於案頭作為裝飾品者甚多。但其色雖絕美，而其幼蟲專食橘葉，影響其結果，實為吾人之敵害，凡栽植橘樹者，不可不注意也。作者於1934年曾將其形態及生活情形為文刊登於本局之「昆蟲與植物」第二卷第640—646頁，惟語焉不詳，茲就飼養觀察之所得，重行整理，但錯誤之處仍有不免，復乞諸君有以教之。

作者飼養觀察期間，屢承陳方潔陸年青諸位先生協助指導，併此誌謝！

玉帶鳳蝶又名綵蛺蝶，黃巖俗名梁山伯；日名白帶蛺蝶。類名思義，似依據其雄蝶及少數雌蝶之形態而定，作者以本局向用玉帶鳳蝶之名，故本文仍以此為名。

其學名為 *Papilio polytes* Linnaeus，屬鱗翅目鳳蝶科。分佈於地球，台灣，馬來，菲列賓，印度南洋及我國南部等，其蝶期吮吸花蜜，而其幼蟲係雜食性，柑橘類，山椒，及芸香科植物，均能用作食料。猶喜食柑橘之嫩葉及嫩芽。第一齡時即嚼食橘葉邊緣，幼蟲愈大愈向葉心侵食，至第五齡時，葉脈亦為其侵食，如蠶之食桑葉無異。幸其天敵頗多，未能成成巨災，但受害較烈之區，幾無片葉，更遑論開花結實。

II. 形態概要

(一)成蟲 1.雄成蟲： 爲黑色大形之鳳蝶，體長 27mm，胸闊 4.6mm。○

複眼黑褐突出甚大，半球形，下唇鬚三節，密被白鱗片及黑白鱗毛。頭頂兩個與複眼後緣及下方均爲白色。觸角黑色，棍棒狀，長19mm，基部有白點一對。胸部背面有白點十個，縱列二排。前胸兩側近於前翅之基部亦各有一白點。腹部十節，第一節退化，第二節背面爲硬皮質，故其環節顯明者，背面僅見七節，腹面可見八節。末端稍尖，由二環合併而成。腹部腹面有黃白色縱綫



圖4. 雄蝶

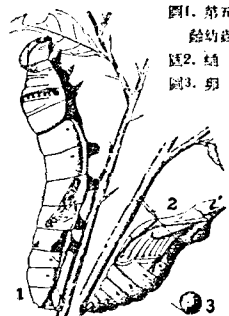


圖5. 第五齡幼蟲
圖2. 蛹
圖3. 卵

五條，兩個間以黃白色之斑點。足之脛節經節以中足者最長，後足者次之，而脛節末端均有二刺。胸部腹面兩個有黃白斑點，前胸一對，中後胸各三對，每對排列成斜線形。各體節之基部及外緣與前足脛節之外緣，均爲黃白色。前翅長49mm，闊26.5mm，外緣有九個黃白乳頭狀之斑點，愈近後角者則愈大。後翅中央近閉室之末端，有黃白斑點七個，橫列直達前後緣，其達後緣者微帶紅黃，翅展開時，前後翅之斑點連接如帶，名之曰玉帶鳳蝶者，亦卽取意。後翅外緣呈波浪形，各波浪形之間鼓內爲黃白色，後緣向上摺疊，密生細而長之鱗毛。

2.雌成蟲： 雌蝶形態之變化頗多，據 K. Jordon 博士云：主要者共有 *Polytes* form, *Cyrus*-form, 及 *Theseus*-form 三種性型，但作者所見似僅 *Iolytes*-form 及 *Cyrus*-form 者 (*Theseus*-form 分佈於金門客屬，爪哇及婆羅洲)。此二型形態中，又可分爲數種，惟其區別甚微，僅其後翅有少數斑點不同耳。其體長 29.1mm，胸闊 5mm，觸角長 20mm。腹部較雄蝶肥大，腹背可見七節，腹面可見六節。其末端呈圓錐形。前翅長 55.5mm，闊 28mm。○

Cyrus-form 與雄蝶之形態大致相同 (見圖 6)，惟前後翅上之斑點及其身體均稍爲肥大，且後翅近外緣處有半月形之深紅斑點數粒，或於後翅之後緣角上有一深紅之眼球形圓圈，此均爲雌者所無也。

Polytes-form (見圖 5) 前翅灰黑，其邊緣及接近翅

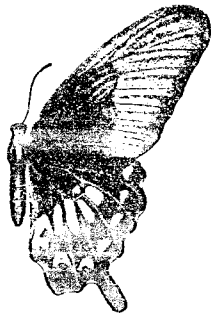


圖6. 雌蝶之一

之基部處則黑色特深，翅脈均深黑。前後翅緣之形狀與斑點略與蝶類同。惟後翅中之斑點與前者相差甚大。後翅之閉室末端於中脈 M_1, M_2, M_3 及肘脈 Cu_1, Cu_2 之間，各有一大黃白斑點。肘脈 Cu_1, Cu_2 間之黃白斑點，後半參以深紅黃，亦有中脈 M_1, M_2 間之黃白斑點退化不見者。腎脈與肘脈之間接近後角處有二個深紅黃而凹曲之斑點，此二點亦有接合而為一者；稍近外緣，有橫列之深紅黃之半月形斑點六個，亦有不甚顯明者，或後翅閉室內之末端為黃白色者；亦有後翅閉室後即中脈 M_2, M_3 及肘脈 Cu_1 之間僅有二黃白斑點，肘脈 Cu_1 與肘脈 Cu_2 之間為一深紅黃斑點者；總之 *Polytes-form* 之前翅形態均係相同，後翅之形態僅斑點上之顏色與斑點之數目稍有出入耳。

前翅翅脈十三條，詳見圖7：



圖6. 蝶類之二

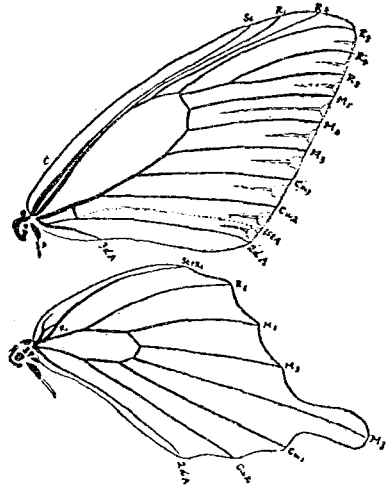


圖7. 翅脈

(二)卵 圓球形，直徑長 1.2mm。初為淡黃白，次變深黃，至將孵化時，則變為灰黑。

(三)幼蟲 1. 第一齡： 幼蟲初孵化時為黃白色，頭大，胸節十三節，長 2.6 mm。稍久即漸變為黃褐，兩側為棕黑。頭作褐黑而微帶黃色，疎生小毛，前胸淡黃。與腹節第八、九三節之強背緣處各生肉刺一對，以前胸者為最長，並向前傾斜，其狀如角，第九腹節者次，第八腹節者又次之。各肉刺均具小刺毛，其他各節亦有類似小肉刺之突起若干。第三、四腹節上亦微作黃白。氣門九對，前胸及第一至第八腹節各一對。於氣門綫之上下，有微小之突起，上各生黑色小毛數根。胸胸背

部於兩肉刺之間，有紫紅擊臭腺一對，能伸縮，平時收藏於體內。胸部腹面為灰黃色。至將脫皮時，頭小，胸部細長（長5mm。）

且帶黃棕色。

2. 第二齡： 蛻第一次皮後，體變淡黃褐，長6.8mm。第二胸節近背線之一對小肉刺，較第一齡時稍大，其他各肉刺則較第一齡短而粗，毛亦較第一齡為短少。腹部第三、四、八、九各節之黃白色較第一齡時為顯明，並擴大至腹部第二節及第七節之兩側。至蛻皮時長9.5mm。



圖8. 第三齡幼蟲

3. 第三齡： 體初為黑褐色，長10.6mm，頭及前胸微帶黃白，體變黃褐，以頭色為較深，其他各節則變為黃綠。中後胸之背部甚為肥大，兩側各具少許白斑。而兩節上之肉刺亦至為明顯。第一至第六腹節亞背線處之肉刺較第二齡時為顯明，第七至第八腹節背部之白肉刺長而顯著。肉刺上之刺毛，較第二齡時為短少。本齡最長時15.4mm。

4. 第四齡： 前中後胸之兩側為白色，第二、三、四腹節兩側之白色連接呈帶狀之斜紋。第六、七、八腹節之兩側亦具連接之白紋。初蛻皮後，體長15.4mm。全體背面除白斑紋外，均為深黑褐，後漸變為油綠，以第三、四腹節之背部者為較深。後胸及第一至第五腹節亞背綫及氣門上線處各有一蓋灰斑點。第一腹節氣門下綫亦有一蓋灰小點，惟不甚顯明。肉刺除前胸及第八腹節外，其他各節者均退化而成為短小之突起。本齡最長25mm。

5. 第五齡： 蛻第四次皮後，全體變為綠色，長26.8mm。至老熟時，頗為肥大，長達44.1mm。頭部為暗黃褐。觸角三節，第一節甚短，以第二節為最長，第三節在第二節之頂端，近似細小之突起，旁有長毛一根及肉刺。小頭點三節，下唇鬚兩節，其頂端有刺毛。複眼位於頭部兩旁，各具六粒，突出呈圓珠形。前胸前緣扁平，兩側突出，呈尖角形。後胸與第一腹節癒合，頗肥大，後胸前緣有一蕪狀之黑線紋，中間有四粒灰紫斑點，其兩側為黑色，近似圓珠形。第二腹節前緣有黑帶一條，第一腹節之後緣為暗褐色而微帶土紅色，上有如輪齒之曲紋。第九腹節背部之肉刺退化，變為黃白突起。其餘各部肉刺，均退化不見。第四、五腹節之兩側有斜長方形之黑褐色間以黃綠紫灰等色之斑點花帶一條；第六腹節之兩側近於腹面，亦有一近似長方形之花斑；第五、六腹節之背部兩側各有一紫灰小點，第十腹節為乳白色，上有灰黑斑紋。腹解四、五、六、七節於氣門下門各有黑長毛一根，胸部及第一腹節之兩側近腹面為暗褐色。



圖9. 第五齡背面

(四)蛹：前蛹黃綠，長27mm。體彎曲呈弓形，尾端以絲固於植物，第二三腹節間繫一絲團，懸掛於空中，頭部接近植物。體節顯明，花紋與第五齡時無大差異。胸足集合於一處，身向前屈曲。腹部兩節為淡紅黃。蛹為菱形，長29.3mm，闊12.1mm，頂端稍扁，兩側突出如角。胸部背面聳起而尖銳，兩側稍稍突出，與腹部相接處身體向背面彎曲。腹部十節，第二、三、四節之兩側突出，以第三節突出最長，第四、五、六各節能自由活動，末端稍尖。氣門九對，第一對位於前中胸之間，其餘八對位於腹部前八節之兩側。原腹部之第一對，隱於翅底，末一對亦小而不可見。蛹之顏色不一，有灰黑，灰黃，灰褐，及紅色等，除紅色者外，其他均雜有灰黑灰白及灰黃等色之斑點。雌蛹之生殖器，約在腹部腹面第八節，其狀若一縱縫，於縱縫之前部兩側有六個近似半圓形之突起。雄蛹之生殖器，亦成一溝狀，惟約在腹部之第九節，於溝之前端，有二個半圓形之突起。

III. 習性

(一) 成蟲(蝶)

蝶羽化時，大都在早晨四五時左右，午後則少有。當其羽化時，先將頭部向上振動，使沿着包於胸部透腹部之二胸角處破裂，脫出其頭胸部；後將口器伸縮數次而使成圓形彈簧狀，然後全體出殼。先後共計約經四、五分鐘。初出蛹殼時，翅長不過腹，後則向下伸展，約經十五分鐘左右，四翅完全展開，後向兩旁稍事振動，徐徐試飛，約經一時至一時半即可飛行。夜間停歇於較高而茂盛多陰之植物葉上，或較矮之樹林叢中。日間則於舞於庭園中，尋花吸蜜，故當其盛發時期，若非狂風暴雨之日，花園中最易尋覓。羽化後當日或隔日即行交尾，未交之前，先追逐於空中。如係已交尾之雌蝶，雖被追逐停止，但其四翅仍不斷的飛撲，以示拒絕，決不作第二次之交尾。如係未交尾之雌蝶，停止後即行交尾，經半時至一時半之分散。其方式，雌蝶不動，雄蝶腹部從旁插接其腹部，而後雄者頭部向下，倒掛於雌者之腹末。其交尾之時間，以上午九時至十二時為最多。交尾後之當日或隔日即行產卵，產卵期一日至三日*，卵數五粒至四十八粒，平均二十一粒。產時甚速，其尾部向下伸展，狀若蜻蜓點水，且飛且產。停止時，翅平擺於體之兩側，或前接微向上傾斜。吸食花蜜時，且飛且食，狀極活潑。

(二)卵

卵多產於柑桔枝梢散葉之尖端正面或反面，散不成塊，且鮮有二粒並於一處或產於一葉者。卵面上微帶膠質，無其他保護物。未受精之卵不孵化，其已受精之卵孵化率甚高，各代之孵化率及與濕度之關係均詳列下表：

* 此蝶如飼養於人為環境之飼育籠中，每多不肯交尾產卵，或因翅羽不全，停止於籠底，其類食者亦極罕見，且多有不食不產卵，羽化後當日或隔日而死者。故作者每每成蟲盛期，大抵分一二種飼養，使其易於交尾產卵，并有每類分別觀察其產數，上係指1934年第三代三對蝶而言。

第一表：各代蚜之孵化率與溫度關係之統計表

年 份	第 一 代				第 二 代				第 三 代				第 四 代			
	產 卵 數	孵 化 率	卵 期 平 均 溫(F)	濕	產 卵 數	孵 化 率	卵 期 平 均 溫(F)	濕	產 卵 數	孵 化 率	卵 期 平 均 溫(F)	濕	產 卵 數	孵 化 率	卵 期 平 均 溫(F)	濕
1933					4644	35.7%	81.2°		3131	100%	86.6°		1059	99.3%	89.7°	
1934	3533	74.3%	71.2°	69.8%	2923	79.3%	80.3°	76%	555	98.4%	80.4°	86.6%	1624	26.5%	85.5°	70.8%
總 計		74.3%	71.2°	69.8%		80.3%	80.8°	7%		97.6%	83.5°	86.6%		85%	83.1°	70.8%

(三) 幼蟲

幼蟲爲害橘葉甚烈，但以其體軀笨重，葉面平滑，經風吹動，極易跌落。故於爲害之前，先吐絲於葉面，以便爬行。如遇外物侵擾時，其前胸背部內紫紅色腎臭腺，立即伸出，發放臭氣。各齡幼蟲均有此等之習性。初孵化時之幼蟲，先食去其所附離之卵殼，後則就食嫩葉之邊緣，漸向葉心侵食。至第五齡時，每頭能於一夜食橘葉五六張，即葉脈亦爲之食盡，計其所食葉片之重量與其所排洩糞便之重量，(被考查幼蟲共十號)知其每夜消耗約0.24—1.02g，排糞量0.12—1.7g；該齡全期每頭所需之分量約爲1.42—3.2g，排糞量1.6—4.6g。幼蟲其蛻皮四次，每次蛻皮前數小時，均靜伏不動。其蛻皮方法，先以絲固定其尾部及僂足，將胸部向前振動，致頸部之皮破裂，蛻出胸部後，身體徐徐向前移動，再蛻去其後部之皮。此時頭部皮殼仍在，復將頭部向兩旁摩擦蛻去頭殼。前後共約經五六分之久，最長不過半小時。蛻皮後靜止八小時左右，後行就食。

(四) 蛹

幼蟲老熟時，覓適宜之處，吐絲固定其尾部(多在夜間)，復作一絲圈，以頭部投入，繫於腹部第二三兩環節之間，而絲圈之一方固定於橘樹上，於是成爲前蛹。化蛹時(亦多在夜間)身體向前蠕動，將皮殼向後纏繞於腹部之末端，絲圈仍繫於原來之地位。前蛹之頭與橘樹相接近，至蛹時則頭部向外方傾斜。蛹之腹部第四五六各節能自由轉動，並能摩擦成聲。冬季以蛹越冬。蛹之顏色以所附之植物而定，如所附之植物係枯枝或古幹則蛹之顏色必爲灰黑，灰黃，或灰褐，上復雜以其他灰黑灰白等色斑點。如所附着之植物爲綠色，則蛹亦爲綠色。又光線最充足處之蛹亦爲綠色。

蛹之孵化率甚低，1934年第二代，作者於野外曾飼養幼蟲48頭，結果化蛹者43頭，羽化者11頭，其羽化率僅25.6%。茲將室內飼養之羽化率與溫度之關係，列表如下：

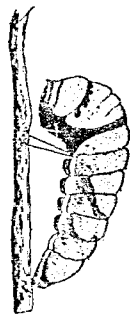


圖10. 前蛹

第二表：各代蝶之羽化率與蛹量及卵量之統計表

年 別	第一 代				第 二 代				第 三 代				第 四 代			
	羽化 總數	羽化 率%	蛹量(平均) 數	卵量(平均) 數	羽化 總數	羽化 率%	蛹量(平均) 數	卵量(平均) 數	羽化 總數	羽化 率%	蛹量(平均) 數	卵量(平均) 數	羽化 總數	羽化 率%	蛹量(平均) 數	卵量(平均) 數
1933					77	100	85.2%		1818	100	89.7%		3128		67.7%	46,475.2%
1934	2811	39.3%	73.8%	81.3%	2319	82.6%	85.2%	77.3%	3429	85.8%	86.5%	71.9%				
合 計		39.3%	73.8%	81.3%		86.7%	85.5%	77.3%		90.4%	88.1%	71.9%			67.7%	46,475.2%

IV. 生活史

玉帶鳳蝶在黃巢，一年發生四代；但少數為一年五代。幼蟲共五齡，以蛹越冬。其各代經過時期，分別述之如下：

(一) 蝶(成蟲) 成蟲之壽命(飼育環境與天然環境不同人都死於非命)，雌雄性間無顯著之差異。以各世代言，第二代最為短促，第一及第四代最久。詳如下表：

第三表：成蟲壽命之考查

考查蟲數	壽命	壽命平均	考查年月	性 別	備 註
19	5-8日	6 日	V-1934	16♀：3♂	第一 代
3	2-4	3	VI-1933	2：1	第二 代
20	2-5	3,6	VI-1934	6：14	第二 代
7	2-4	3	VII-1933	5：2	第三 代
18	3-6	4,2	VII-1934	10：8	第三 代
12	4-6	4,6	VIII-1933	8：4	第四 代
29	1-9	4,7	VIII-1934	13：16	第四 代
103	1-9	4,2	1933-34	60：33	統計平均

(二) 卵 各代卵期之經過，以第一代為最久，餘均無甚差異，詳見下表：

第四表：各代卵期經過日數之考查

考查卵數	孵化期數	卵 期	平均卵期	考查年月	備 註
53	33	6,0-7,0日	6,1日	1934年5月	第一代卵
46	41	2,5-4,5	3,5	1933年6月	第二代卵
29	23	1,0-4,0	3,6	1934年6月	第二代卵
31	31	3	3,0	1933年7月	第三代卵
53	53	3,0-4,0	3,1	1934年7月	第三代卵
103	93	3	3,0	1933年9月	第四代卵
112	43	3,0-4,0	3,2	1934年8月	第四代卵
483	326	1,0-7,0	3,7	1933-34年	統計平均

(三) 幼蟲 幼蟲全期之經過日數，以第二、三代者為最少；第一、四代者較多。詳見下表：

第五表：幼蟲各齡經過日數之考查

考查蟲數	第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	第五齡	幼蟲全期	平均全期	考查年月	備 註
23	3,1日	2,7日	3,7日	4,7日	4,6日	18-22日	18,8日	V-1934	第一代
10	3,0	3,4	3,6	3,7	4,1	17-19	17,8	VI-1933	第二代
25	2,9	2,0	2,5	2,7	3,8	11-13	12,0	VI-1934	第二代
18	2,1	1,9	1,3	3,6	4,4	12-15	12,8	VII-1933	第三代
36	2,2	2,0	2,0	2,7	4,0	11-14	12,3	VII-1934	第三代
35	3,0	3,3	3,6	4,1	6,6	19-27	21,0	IX-1933	第四代
26	2,3	2,5	2,3	3,1	4,8	14-17	15,6	VIII-1934	第四代
168	2,7	2,5	2,7	3,4	4,6	11-27	15,8	1933-34	統計平均

附註：上表中之1933年第二代幼蟲之能化蛹者在23頭，第四代僅20頭；又1934年之第二代幼蟲，能化蛹僅23頭，第三代僅23頭，第四代僅19頭。

(四)蛹 蛹之經過日數，亦以第二、三代者爲少；越冬蛹之經過日數平均爲219.3日，而尋常蛹平均僅9.7日。

第六表：前蛹及蛹經過日數之考查

考查日數	前蛹日數	蛹 期	前蛹平均	考查年月	備 註
23	1,1日	12,5-15,0日	14,1日	VI-1934	第一代
10	1,0	10,0-11,9	10,6	VII-1933	第二代
23	1,0	10,0-11,0	10,5	VII-1934	第二代
18	1,0	7,0-10,0	9,2	VIII-1933	第三代
35	1,3	8,0-11,0	9,7	VIII-1934	第三代
34	1,6	211,0-224,0	219,3	IX-1931	第四代
22	1,1	13,0-14,0	13,5	IX-1934	第四代
170	1,2	7,0-224,0	9,7	1933-34	統計平均

附註：上表中之1933年第四代蛹之能羽化者在23頭；又1934年之第一代蛹之能羽化者僅10頭，第二代僅19頭，第三代僅28頭，第四代僅2頭（該年發生五代，此二頭係指當年羽化者而言）。又蛹期之統計平均數，1934年第四代蛹未計入內。

(五)生活年史 綜合1933年與1934年之調查結果，可得各代經過日數，此二年間總平均如下：

第七表：二年中各代經過日數統計表

項 別	第一 代	第二 代	第三 代	第四 代
成 蟲	6,0 日	3,3 日	3,6 日	4,65 日
卵 期	6,1 日	3,55 日	3,1 日	3,1 日
一 齡 幼 蟲	3,1 日	2,95 日	2,13 日	2,65 日
二 齡 幼 蟲	2,7 日	2,7 日	1,95 日	2,9 日
三 齡 幼 蟲	3,7 日	3,7 日	1,64 日	2,9 日
四 齡 幼 蟲	4,7 日	3,2 日	2,85 日	3,6 日
五 齡 幼 蟲	4,6 日	3,9 日	3,5 日	5,7 日
幼蟲期共計日數	18,8 日	14,9 日	12,55 日	18,3 日
前 蛹 期	1,1 日	1,0 日	1,2 日	1,35 日
蛹 期	14,1 日	10,55 日	9,5 日	*219,3 日

*係1933年之越冬蛹期

發生期第一代在五月上旬至六月中旬，第二代六月中旬至七月下旬，第三代七月中旬至八月中旬，第四代八月中旬，至翌年五月中旬。若為五化性，第四代蛹則在九月下旬羽化，產卵，而孵化，卵期平均為3.6日，幼蟲期為29日，十月下旬，十一月上旬化蛹，以蛹越冬。茲將室內飼養及野外觀察之各代發生期(年僅四代者)，分別列表如下：

第八表：玉帶風蝶各代飼養及野外發生日期表

世代	期別	1933年室內飼養發生期	1934年室內飼養發生期	1933年野外發生最早期	1933年野外發生最盛期
第一 代	蝶		五月三日 至 五月二十日	五月上旬	五月中旬
	卵		五月十日 至 五月十七日	五月上旬	五月中旬
	幼蟲		五月十六日 至 六月七日	五月上旬	五月中下旬
	蛹		六月三日 至 六月十九日	五月下旬	六月上旬
第二 代	蝶	六月十一 至 六月十五日	六月十六 至 六月廿五日	六月上旬	六月中旬
	卵	六月十二 至 六月十六日	六月廿一 至 六月廿六日	六月上旬	六月中旬
	幼蟲	六月十五 至 七月 四日	六月廿四 至 七月 八日	六月上中旬	六月下旬
	蛹	七月三日 至 七月十五日	七月七日 至 七月二十日	六月下旬	七月中下旬
第三 代	蝶	七月十三 至 七月十九日	七月十七 至 七月廿五日	七月中旬	七月下旬
	卵	七月廿一 至 七月廿四日	七月十九 至 七月廿七日	七月中旬	七月下旬
	幼蟲	七月廿四 至 八月 九日	七月廿二 至 八月 九日	七月中旬	八月上旬
	蛹	八月六日 至 八月十八日	八月四日 至 八月十九日	八月上旬	八月中旬
第 四 代	蝶	八月十五 至 八月廿二日	八月十二 至 八月廿五日	八月上中旬	八月下旬
	卵	九月五日至九月 九日	八月十七 至 八月廿六日	八月上中旬	八月下旬
	幼蟲	九月五日至十月 四日	八月廿五 至 九月十二日	八月中旬	九月上旬
	蛹	九月廿五 至 翌年五月十 四日	九月九日 至 九月廿四日 (五化性) 九月九日 起 越冬 (四化性)	九月中旬	九月下旬

V. 天敵

玉帶風蝶繁殖迅速，而幼蟲之食量亦大，至所以為害不能成災者，蓋受天敵之剋戕耳。如蛙及鳥均為其幼蟲之天然敵害。蛹殼稍硬，雖為蛙鳥所不喜，但多為一種寄生蜂(學名 *Pteromalus puparum* Linn.) 所寄生。作者曾在野外飼養一次，知其因寄生蜂之寄生，而羽化率低至25.6%。據作者檢查玉帶風蝶蛹十九頭之結果，每頭之寄生蜂羽化數自3頭至226頭，平均25.3頭。該蜂之平均羽率40.8%，故已羽化而死亡於寄主蛹殼內者，每一玉帶風蝶蛹約有9至75頭，蜂蛹之死於寄主蛹殼內者，每一玉帶風蝶蛹約有23至214頭。其寄生蜂之多亦可概見矣。該蜂之黑者為雌蜂，黑而有金絲光者為雄蜂。複眼甚大，紫紅色。於觸角及複眼之間有三單眼，呈圓珠形。觸角九節，其第九節由三節癒合而成，狀若十一節，柄節為橙黃，其餘各節為黑色。腹部八節，第九節為生殖器。雌蜂足之基節及確蜂腿節均為黑色，其餘

各節爲澄黃，密生小毛，附節五節，其末端具有黃白小爪。雌蜂較大，體長3mm。
 ○前翅長2.8mm，闊1.5mm；
 後翅長2mm，闊1.7mm。○觸角長1.2mm。○雌蜂較小，體長2.5mm。
 ○前翅長2mm，闊1.1mm；
 後翅長1.96mm，闊1.41mm。○觸角長1.2mm。○黃巖於七八月時，
 每十日左右即成一代，在十月十一月之期間，一代經過時期，亦不過三十日耳。

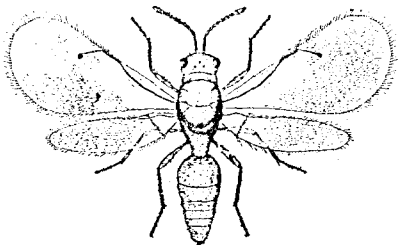


圖10: 蜂寄蜂 Pteronchus peparum Linn. (♀)

本文參考書

1. A. Seitz-Maardl epif ptera of the World, Division II, Exot. Sect. 11, Vol. I, pp. 69-62, pl. 31a. 1936-32.
2. 臺灣歐一虫因類名錄，農學雜誌特刊第二種昆蟲毒蜂 pp. 145-146, 1926年12月。
3. 臺灣歐一虫因書各論下卷：935-936頁。1930。
4. 松村定年日本經濟昆蟲圖說，第一卷，(59頁)。1929。
5. 中川元次郎一類蜂の研究，202頁。1933。

民國二十三年浙江省昆蟲局研究部工作概述

ANNUAL REPORT OF THE DEPARTMENT OF RESEARCH,

1934.

張 巨 伯 *By* JUNG, GOEY-PARK

本年研究部之組織，仍與去年相同，惟於四月間奉縣令增設棉蟲研究所於杭市七堡省棉場，由技士劉士任主任，防治員黃中強范秉法佐之。九月復奉縣令緊縮，將各研究所一律改爲研究室，並人員及地址均仍舊。十月全國經濟委員會蠶絲改良委員會以爲桑害蟲之調查從事研究，特津貼本局經費三千元，專充該項研究之用。寄生蜂研究室亦於本年起改稻寄生昆蟲研究室。至於人事方面之更動，請參閱本刊總務部報告。茲將本年各研究室之工作概況，分述如下：

1. 稻蟲研究室

一·水稻品種抗螟試驗 本試驗自民國二十一年始，迄今三年，歷年結果，以餘姚晚糯，平陽文頭京，餘姚三夜籼，臨海長紅，餘姚芋地種等五品系有顯著之抗螟能力，產量亦高，擬於下年度起加以繁殖，以便推廣(詳情見本刊第1—6頁)。

二·插秧量抗螟試驗 結果插秧量能增加健穗百分數，分蘗數及產量；惟白穗百分數插秧量與否無顯著之區別(詳情見本局旬刊昆蟲與植病第三卷第二十三期第453—468頁)。

三·誘蛾燈高度試驗 本試驗除原有六呎，八呎，十呎三燈外，復於今年添裝四呎及十二呎兩燈，以資比較。其結果害蟲之雌雄性與燈之高度有顯著之關係，如二三次螟蛾雌性之誘蛾數與燈高度成反比，雄性則成正比。害蟲誘蛾數之多寡與燈之高度亦有關係，如稻螟幼蛾大螟蛾，白邊椿象，粉白飛蠶等之誘蛾數與燈之高度成反比，黑椿象則成正比(請參閱本局旬刊昆蟲與植病第三卷第159—160頁)。

四·粉白飛蠶(*Nisus atrovirens* Leth.)之生活史考查 粉白飛蠶爲重要飛蠶之一，其在嘉興之生活史，一年最少有五化或有至六化，以未成熟幼蟲在田間之泥塊下越冬，五月上旬開始活動，十一月上旬開始蛻伏。在其活動期內，野外往往同時可見其各期牛態。卵塊作長橢圓形，外被絮狀強質，產於稻，莎草，稗及雜草之表面，亦有產於泥面者。每一卵塊最多三十八粒，最少九粒，平均二十二粒。卵期，幼蟲期，成蟲期之長短，各化不同。一母蟲產卵粒數最多208粒，最少12粒，平均84粒(詳見本局旬刊昆蟲與植病第二卷第218—219頁)。

五·尖頭光蠶(*Dictyophara* sp.)之生活史考查 天狗透羽一年二化，以卵越冬，第一化幼蟲在五月中旬發現，成蟲在七月上旬發現。第二化成蟲在九月上旬發

現。卵粒散生於土面。第二化卵期十三日左右，幼蟲期約五十餘日，成蟲期未詳。

六、針棒象 (*Cletus punctiger* Dallas) 之生活史考查 針棒象年生三代，以成蟲在向陽堤岸上之雜草根際，地面或泥土裂隙中越冬。至翌年四月下旬開始活動，飛集麥田蘆葦田等處為害，並於交尾產卵。第一代自五月上旬至七月上旬，第二代自七月上旬至下旬或八月上旬，第三代自八月中旬至十月下旬，時或蟲均遷移越冬處所蟄伏。各代幼蟲均脫皮四次，卵期，幼蟲期因性別及氣候之不同而有異，成蟲壽命普通為三十餘日。交尾次數最多達五十二次，時間最多達十九小時四十分鐘，統計一生交尾時間有253小時11分鐘之多。卵散生。母蟲一生產生數最高為65粒。其防治法以冬季放野火為最有效，據試驗死亡率達76.56%。

七、稻苞蟲 (*Paranara guttata* Bremer) 生活史考查 稻苞蟲年生四代或五代，以老熟幼蟲在河塘中之雜草，萎白葉叢間越冬，至翌年四月中下旬先後蛹化及羽化。第一代自五月上旬至下旬，時秧苗尚未成長，該蟲在越冬處所生活，為害不烈。第二代自六月上中旬至七月中旬，第三代自七月中下旬至八月中旬，該二代均在稻田內生活，為害特重。第四代自八月下旬至十月上旬，已離水稻而就越冬處所，各代幼蟲均脫皮四次至五次不等。卵期，幼蟲期，蛹期各化不同。成蟲壽命最長13日，母蟲一生產卵最高達204粒(詳見本局年刊第三號第25—30頁)。

八、稻青蝗 (*Hieroglyphus annulicornis* Shirak.) 之生活史考查 稻青蝗年生一代，以卵態在泥土中越冬，翌年五月中旬開始孵化，初孵化時呈淡褐色，全體具顯明之褐色斑點。至第三齡時，全體呈黃綠色。若蟲期約60—70日，蛻皮六次至七次不等。在七月中旬，即有成蟲發現，下旬尤盛。八月上中旬即行交尾，大多於下午七時左右舉行之。產卵時間無定，上下午均有，每一母蝗能產卵2—5塊不等，大多產生於桑地與稻田交界之堤岸上，田埂上亦間有之。

九、大螟 (*Nonagria inferens* Wlk.) 之生活史考查 大螟年生三代，以老熟幼蟲在稻遺體中越冬，翌年四月上旬開始孵化，下旬羽化。第一代自五月上旬至七月上旬，第二代自七月中旬至八月中下旬，第三代自八月下旬至九月下旬；九月下旬至十月中旬間，幼蟲開始越冬。卵期，幼蟲期，蛹期各代不同。成蟲壽命自4—7日不等，交尾時間以下午八時後最多，二日後即能產卵，卵密生於稻葉鞘間，呈不規則之塊狀。一母螟產卵數最多為六塊，計390粒。幼蟲除食害水稻外，兼食玉蜀黍，萎白等(詳見本局旬刊『昆蟲與植物』第三卷第106—107頁，128—132頁，375—738頁)。

十、水稻收割時螟蟲所在地位之考查 考查時分早稻，中稻，晚稻三項，總結果如左：二化螟蟲 (*Chilo simplex* Butler) 36% 在莖中，64% 在遺葉中；三化螟蟲 (*Schoenobius incertellus* Walker) 7% 在莖中，93% 在遺葉中；大螟蟲 (*Nonagria inferens* Walker) 20% 在莖中，80% 在遺葉中。(詳見本局旬刊『昆

昆蟲植病學第三卷第152—159頁)。

十一、稻蝗毒餌試驗 本試驗分白砒，紅砒，亞砒酸鈉及砒酸鉛等數種，並將麥麩及精分作各種不同之分量；結果以紅砒一分，蜜二分，麥麩十分為最有效。陰室內試驗，在四日內能完全死亡。

十二、其他工作 如黑椿象(*Scotinophara lurida* Burmeister)卵塊浸水試驗(參閱本局旬刊昆蟲與植病學第一卷第12—16頁，第二卷第617—648頁)，灌水注油治螟試驗，秧田期稻蝗尾黑浮塵子(*Nephotettix bipunctatus cincticeps* Uhler)注油防治試驗，稻椿象(*Niphe elongata* Dallas)，二星椿象(*Eusarcoris guttiger* Thunb.)，蝨蟲(*Aceria turrita* Linnaeus)等之生活史觀察，荷杭嘉湖三屬螟蟲分佈情形及過冬死亡率之調查(詳見本局旬刊昆蟲與植病學第二卷第260—265頁，624—627頁)，各種稻作害蟲生態標本之製作及檢各期生態圖，記載嘉興濕度及雨量等，凡此均為本年度之重要工作。茲將一九三四年該室之氣象記載表列下：

1934年嘉興氣象記錄表

月	旬	氣 溫				溫 度	地 溫	降 水 量	天 氣		
		C.	F.	最高C.	最低C.				晴	陰	雨
一	上旬	2.97	35.10	6.89	-0.94	76.75	6.56	15.7mm.	5	2	3
	中旬	0.70	32.07	4.12	-2.73	83.49	4.43	43.7mm.	5	2	3
	下旬	1.04	33.50	5.89	-3.57	76.10	3.69		10	1	
	平均	1.57	33.84	5.61	-2.44	73.24	4.87	74.4mm.			
二	上旬	2.63	36.69	8.19	-2.83	77.17	4.63		8	2	
	中旬	5.06	41.37	9.49	1.9	74.56	6.22	6.7mm.	6	3	1
	下旬	5.33	41.49	9.59	1.09	79.04	6.49	27.0mm.	3	2	3
	平均	4.53	33.66	9.02	-0.04	76.85	5.69	33.7mm.			
三	上旬	4.67	43.53	9.78	-0.45	67.49	7.13		8	2	
	中旬	5.89	49.74	8.09	3.6	63.43	3.57	59.0mm.	8		2
	下旬	9.03	56.23	10.77	6.53	85.33	10.13	74.9mm.	5	2	4
	平均	6.27	48.21	9.23	3.31	71.65	8.55	133.9mm.			
四	上旬	8.70	54.02	10.51	6.83	75.29	11.22	53.4mm.	5	5	1
	中旬	8.43	52.70	10.83	6.13	75.80	11.33	62.9mm.	6	3	1
	下旬	13.29	60.83	14.39	12.10	81.36	14.59	69.7mm.	4	5	1
	平均	10.13	55.77	11.83	8.37	77.45	12.39	191.0mm.			
五	上旬	7.4	67.43	19.16	14.11	77.33	16.75	48.3mm.	5		5
	中旬	17.23	71.34	18.93	15.41	75.63	19.77	47.0mm.	8	2	
	下旬	18.53	73.45	22.67	16.19	73.64	21.49	3.6mm.	10	1	
	平均	17.63	70.83	19.83	15.53	76.69	19.45	93.9mm.			
六	上旬	21.39	77.83	23.25	19.53	74.89	23.92	29.2mm.	8	2	
	中旬	29.57	74.89	29.52	19.21	78.13	23.49	7.5mm.	5	4	1
	下旬	27.69	85.70	29.65	24.53	71.23	26.89		8	2	
	平均	23.13	79.78	25.13	21.14	74.75	24.73	35.7mm.			

七 月	上旬	32.75	69.69	38.79	28.74	69.80	31.17	18.5mm	9		1
	中旬	32.45	83.89	37.93	26.93	77.83	31.75	12.6mm	7	3	
	下旬	33.69	67.32	33.91	23.55	74.69	31.29	7.2mm	9	1	1
	平均	31.94	83.69	37.51	26.37	75.95	31.04	18.3mm			
八 月	上旬	32.32	69.46	38.67	25.17	77.33	31.83	7.4mm	9		1
	中旬	32.40	88.77	38.92	25.93	76.56	31.76		10		
	下旬	30.63	66.03	35.84	24.41	78.91	31.61	15.2mm	7		4
	平均	31.75	83.00	35.33	25.14	77.55	31.72	22.6mm			
九 月	上旬	21.77	79.40	31.75	21.60	81.47	27.60	21.6mm	5	3	2
	中旬	22.64	74.53	23.35	20.73	83.43	24.73	112.4mm	2	1	7
	下旬	20.09	74.93	22.15	18.03	73.77	24.14	5.1mm	7	2	1
	平均	22.97	78.23	25.75	20.19	83.23	25.53	139.1mm			
十 月	上旬	16.72	69.49	18.10	15.35	66.40	21.65	33.2mm	5	2	3
	中旬	13.9	61.93	16.71	11.10	61.93	19.93	10.6mm	8		2
	下旬	12.15	61.49	15.30	9.09	61.49	18.15	4.6mm	8	2	1
	平均	14.19	63.22	16.65	11.72	63.22	19.67	51.4mm			
十一 月	上旬	9.65	51.95	11.70	7.67	75.47	15.35	20.8mm	4	5	1
	中旬	9.41	54.43	11.57	7.27	78.73	14.37	20.7mm	5	3	2
	下旬	7.79	50.26	10.23	5.56	77.90	13.00	23.4mm	1	8	1
	平均	8.95	52.77	11.16	6.74	77.37	14.24	70.9mm			
十二 月	上旬	2.19	41.33	4.74	0.46	65.07	9.26		9	1	
	中旬	8.46	51.37	10.81	6.11	60.23	10.54	2.1mm	4	5	1
	下旬	9.20	48.83	10.67	7.73	65.91	11.20	29.1mm	6		5
	平均	6.70	47.25	8.50	4.59	77.34	10.35				
全年總計								912.1mm			

附註 1. 每旬氣溫為平均數，每月平均數係按全月計算，並由上中下三旬之平均數而平均。2. 降水量係總數，而非平均數。3. 氣溫項羅氏係最高最低之平均數，華氏係每日三次之平均數。

II. 桑蟲研究室

一、桑蟻(*Rondotia menciann* Moore)越冬卵塊落地孵化試驗 二二年考查結果，落地卵中有一部孵化。二三年考查結果，有孵化而無幼蟲上昇。土壤之孵化率為3.97%，土下一英寸半之孵化率為14%。就兩年度試驗結果，可知剷除桑等越冬卵塊脫落地面，雖有一部分孵化，然其幼蟲均不能上昇為害(詳見本局旬刊昆蟲與植病誌第三卷第336—338頁)。

二、桑象蟲(*Baris deplanata* Roeloffs)之研究 一年發生一代，成蟲越冬。翌年四月出而為害，五六月間產卵，孵化幼蟲，六七月間化蛹，七八月間有化成為蟲。其成蟲壽命頗長，能生活一年以上，平均壽命為130日有奇，蟄伏期八個月(詳見本局旬刊昆蟲與植病誌第三卷第500—508頁)。

三、桑蛀蟲(*Ceratocorona* sp.)生活史 一年一化，以幼蟲越冬。翌年五月移

化蛹，六月底羽化為蛾，野外羽化率常在97%以上。七月月上旬產卵，多在新枝葉柄之基部，以枝梢下數至第11—22葉處最多。孵化後蛀入新枝，每幼蟲平均蛀孔十四個。十一月間幼蟲蟄伏孔道底越冬。據該室春季剪枝之考查，當以愈早愈佳。惟剪下之枝不乾腐，則幼蟲仍能化蛹化蛾，飛上剪枝產卵（詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第二卷第102—104頁，627—640頁）。

四·桑蛀蟲(*Ceratocorma* sp.)之藥劑防治試驗 用藥粉兩種，藥液四種。結果以除蟲菊酒精浸出液，除蟲菊石油浸出液，除蟲菊水浸出液，及除蟲菊石灰混合粉最有效。

五·中國桑樹害蟲分佈之調查 我國桑蟲據本局調查已發現164種。分佈於江蘇，浙江，安徽，江西，廣東，廣西，湖北，湖南，河北，四川，山東，西藏，貴州，雲南，陝西，及東三省等。江浙兩省採得者計117種。

六·白毛蟲(*Acronycta major* Brem.)藥劑防治試驗 用開羊花肥皂液及除蟲菊肥皂液二種同時試驗六小時後，前者僅死30%，而後者已完全死亡，再經二十四小時，用前者死亡始達80%。

七·吳興野蠶(*Theophila mandarina* Moore)寄生率之考查 本年在吳興採到野蠶千餘頭。考查寄生蜂結果，胸內羽化大腿蜂(*Brachymeria obscurata* Wk.)，瘤姬蜂(*Pimpla* sp.)兩種，又寄生蠅(*Tricholyga sorbillans* Wied.)一種，寄生率共4.34%。

八·嘉興綠蠶蛾(*Holochlora nawae* Matsum. et Shiraki)卵寄生率之考查 二二年在嘉興所採取被寄生之桑枝，至本年考查發現寄生蜂(*Anastatus* sp.)一種，平均寄生率6.23%。

九·桑蠶(*Rondotia menciiana* Moore)越冬卵塊密度調查 太湖沿岸一帶發現頗少。江蘇吳縣澹臺閭每株平均有卵0.232塊。浙江吳興織里區較多每株平均一塊以上。錢江流域浙東各地如湯溪一區閩路四區越冬卵頗多，每株平均在五塊以上（詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第三卷第354—356頁）。

十·桑蛀蟲(*Ceratocorma* sp.)被害株之考查 桑蛀蟲為害最烈者厥為杭州及海寧之硤石區，被害百分率達4%。太湖沿岸吳興長興吳江吳縣無錫宜興等縣被害較輕，但極普遍。長興及無錫南方泉等處被害率為2%以上。長江下游之江陰鎮江句容江寧及南京市各地情形相同。鎮江四擺渡被害較多。其他如錢江流域之紹興，嵊縣，新昌，諸暨等縣桑蛀蟲之跡跡殊少（詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第三卷第357—359頁）。

十一·桑天牛之調查 種類不一。在太湖沿岸僅吳興長興較少，餘如吳興無錫被害殊多，而尤以無錫南方泉更多，百分率達71%以上。吳縣之澹臺閩亦在62%以上，長江下游之江寧及南京市被害最烈，句容鎮江次之，錢江流域則以海寧為多，其他紹興縣新昌諸縣發見尚少（詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第三卷第359—362頁）。

十二、白毛蟲 (*Acronycta major* Bem.) 生活史考查 一年一代。以蛹越冬。翌年五六月間開始羽化。蛹期須經184—312日。成蟲羽化以晨9—12時者為多。交尾每在晚間行之。次日產卵，每蛾約產200粒左右。經七日孵化幼蟲。幼蟲期平均67日有奇。脫皮五六次而成熟，作粗繭化蛹越冬，結繭處即在樹之裂縫間。

III. 果蟲研究室

一、大紅瓢蟲 (*Rodolia rufipilosa* Muls.) 生活史之研究 大紅瓢蟲為溫熱帶所產，黃岩因吹棉介壳蟲猖獗，故此蟲亦繁殖甚多。其幼蟲成蟲均以吹棉介壳蟲為食料，且尤喜食卵。一年發生四代，多以成蟲越冬，四月中旬開始活動，至下旬產卵，是為第一代之始。七月下旬，發生第二代，八月月上旬生第三代，九月中旬第四代亦相繼出現。至十一月氣溫低降至50°F左右時，三四代之成蟲，舉行越冬。第一代由卵至羽化須經過43.2日，第二代僅經過24.93日，第三代經過26.6日，第四代44.6日。成蟲壽命第一代24—78日，第二代54—196日，第三四代由119日至300餘日。雌成蟲每日平均產卵5—11粒，最多42粒，一種產卵總數最多可達1139粒，平均為406粒。惜其孵化率甚低，故繁殖不及黑腹紅瓢蟲之速。然以食量頗大，防治吹棉介壳蟲，亦能具相當之效力（詳見本局本期年刊59—77頁）。

二、惡性葉蟲 (*Clitea metallica* Chen) 生活史觀察及防治試驗 此蟲為害柑桔之芽，嫩葉，花蕾，幼果等，其影響柑桔產量，較吹棉介壳蟲過之無不及。每年發生三次，第一代為害至烈，至二三代時，蟲數漸減，致常被人所忽略。越冬成蟲，潛於樹蔭雜草陰土中，次年四月上旬出現，中旬產卵，下旬孵出幼蟲。第二代七月中下旬發生，第三代九月上旬發生，計各代卵之經過為3—14日，幼蟲期12.5—21.85日，蛹期3—9日。雌蟲產卵數91—185粒。孵化率第一二代可達80%以上，至第三代僅及24%左右。防治方法，藥劑噴射，須視蟲之變態而定。在成蟲期僅噴殺蟲可用，殺虫率可達80%，但如不加展布劑，則效力驟減。幼蟲期以納精肥皂液最佳，硫酸鉛次之。至幼蟲將化蛹時，則以東草法為最適宜，每株小樹，每次會收得幼蟲及蛹廿餘頭（詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第三卷第257—261頁）。

三、小黃捲葉蛾 (*Adoxophyes fasciata* Wals.) 生活史 此蟲一年發生六代，以蛹在捲葉內越冬。至翌年四月化蛹及羽化，五月月上旬幼蟲出而為害。計卵期六七日，幼蟲期廿日左右，蛹期七日，成蟲期八日，但末代幼蟲期，能延長三月，故越冬期亦短。幼蟲其蛻皮四次或五次，每齡約經過四五日，成蟲羽化至產卵約經二三日，在十一月月上旬，仍有成蟲發現。此種捲葉蛾之發生期，較後黃捲葉蛾 (*Caococcia asiatica* Wals.) 為早（詳見本局本期年刊226—240頁）。

四、吹棉介壳蟲 (*Icerya purchasi* Mask.) 及玉帶蚧 (*Papilio polytes* Linn.) 生活史之續前考察 本年中觀察結果，較以前記載為正確。前者一年中僅發生二代，每雌產卵數，最多可達1245粒，但孵化率亦不齊，第一代初產之卵，孵化率僅有

28日，產卵末期可達32%，第二代孵化率，則由60%至99%。玉帶蛾蝶世代交替之連接間差本年內始克完成(詳情見本局本期刊189—203及 一頁)。

五、紅蠟介壳蟲(*Ceroplastes rubens* Maskell)之防治試驗 六月初旬起噴射稀薄之松脂合劑(3%)，繼續二次，則可望完全撲滅。日本倡用之硫化鈉劑，效力極微，且有藥害發生。冬季結酸氣薰蒸，收效亦欠佳，僅得70%(防治率)，若稍不慎，亦能使棉脫落(詳見本局旬刊『昆蟲與植物』第二卷第606—608頁)。

六、松脂合劑之各種試驗 藥效試驗，結果春季收效大，冬季反是。治成熟幼蟲或初化成蟲，較治有卵囊之成蟲為難。惟後者囊內所藏之卵，亦難殺死。苛性鈉松脂劑(日本式)之殺蟲率為11.9—62.5%，自配式則為13.5—33.5。就藥害言，各種松脂合劑均有，甚者棉葉大半脫落，輕者亦阻礙發育或影響花量減少，幼果墜落等，在春初將發芽時，藥害最大，絕對不宜使用。就調製法言，常溫下各種配合式，均易調製，但如氣溫低降，則困難亦隨之而起，溫度愈低，則最易發生浮塊或沉澱，其原因與含鹼量之多少頗有關係(詳見本局旬刊『昆蟲與植物』第三卷第441—447頁)。

七、肥皂液防治柑桔蚜蟲(*Aphis tavaresi* DelGuercio)試驗 曾用十數種肥皂作比較試驗結果認為蜂牌肥皂較詳度及固本皂均佳，防治率可達77—90%，加用香煙浸液其效力未見增加(詳見本局旬刊『昆蟲與植物』第三卷第194—195頁)。

八、誘殺劑之試用 以精汁，酒，醋，糖等配成強烈芳香之誘殺劑，懸掛棉樹間，結果誘得捲葉蛾，麥蛾，夜蛾，潛葉蛾，果實蠅等害蟲，且以前者為最多(參閱本局本期刊第239頁)。

IV. 棉蟲研究室

一、紅鈴蟲(*Pectinophora gossypiella* Saunders)生活之考察 本年兩浙省產棉各縣棉籽，經檢查後之結果為：紅鈴蟲之死亡率53.51%，平均每市斤含有死者八頭，活者六頭。該蟲之越冬場所：據考察結果，桑柴枯葉之含有紅鈴蟲百分率為28.0%，死亡率69.0%，棉子貯藏室內者死亡率67.0%，寄生率32.0%；棉籽內者死亡率95.0%；落葉含有紅鈴蟲百分率63.0%。又於九月間調查結果，該蟲產卵地位大部限於棉鈴，以鈴表最多，次包葉類，平均估計每畝棉鈴約329500粒。

二、小地老虎(*Agrotis ypsilon* Rott.)生活史之研究 本年五月小地老虎為害猖獗，曾作精密調查，平均每畝1258頭，較去年調查結果，超出七百餘頭。在杭區每年發生四代，以幼卵及成熟幼蟲在土下約數寸處作室越冬，早春四月中旬初化為蛾，而產卵，而孵化，時為四五兩月間，棉苗受害甚重。五月中旬方入土化蛹，是為第一代。由六月上旬至七月中旬為第二代，至八月下旬為第三代，至第二年春四月即屬第四代。卵期3—6日，幼蟲期50—63日，蛻皮凡五次，越冬幼蟲約200日左右，蛹期12—22日，越冬蛹約150日，成蟲六日至十八日。每代之經過時間，第二代最短，第四代最長。

三、小地老虎(*Agrotis ypsilon* Rott.)之毒餌誘殺試驗 本項試驗於室內舉行，砒毒之採用者為白砒，紅砒，砒酸鉛，砒酸鈣及巴黎綠等，各種毒餌含量比為砒25.0砒毒1.0蕎麥蜜0.5。結果以白砒紅砒及巴黎綠三者最佳，死蟲百分率，平均均在99.0以上。該室又採用玉蜀黍，大豆，蕎麥三種作物，與棉同時播下，其播種方式，作點播，三者以蕎麥出苗最速，餘均次之，結果誘引效力亦以蕎麥最佳，玉蜀黍次之。

四、大地老虎(*Agrotis* sp.)生活史之研究 大地老虎分佈亦甚普遍，每年發生一代，以幼蟲在苜蓿草叢下越冬，但不停取食，惟生長極緩，於翌年四月初旬，漸行活潑，中旬更活潑，生長亦速，四月下旬及五月上旬，切食棉苗，五月中旬，蟄伏土中夏眠，長達三月。幼蟲蛻皮六次，九月下旬開始化蛹，十月中旬羽化為蛾，交尾產卵，十一月中旬開始孵化為幼蟲，幼蟲依冬作物類而寄生。

五、棉鈴蟲(*Heliothis obsoleta* Fabr.)生活史之研究 棉鈴蟲為棉及菸之重要害蟲。在杭市每年發生五代，以蛹態在土內越冬，成蟲四月中旬羽化，下旬產卵，至六月中旬是為第一代，至七月中旬為第二代，乃害棉蕾盛期，至八月中旬為第三代，至九月中旬為第四代，為害菸盛期，入後至第二年三月，即為第五代。本年春以菸及玉蜀黍兩作物分植棉田畦間試作誘殺，結果菸草效力為最佳，玉蜀黍與棉均未罹害。平均每畝菸田約有此蟲1376頭。又就菸田棉田調查結果，每畝所有之越冬蛹，死者115頭，活者967頭(詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第二卷第472—473頁，528—531頁，第三卷第398頁)。

六、棉蚜(*Chondracris rosea* DeGeer)生活史之研究 棉蚜每年發生一代，以卵塊在土中越冬，平均每畝約有204卵塊。六月上旬孵化為幼蟲，聚聯棉苗頂葉就食，中旬第一次蛻皮，下旬第二次蛻皮，七月上旬第三次蛻皮，中旬第四次蛻皮，是後漸行分散，除害葉外，兼及嫩頂葉蕾花葉青葉等。第五次蛻皮在七八月交，第六次蛻皮即達成蟲。成蟲仍以棉作為主要食料，八月下旬，產卵土中越冬，產卵期甚長。又卵之深達土下五寸以上者，不能孵化(詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第三卷第32—33頁及363—364頁)。

七、棉金龜子生活史之觀察 學名未悉，每年發生一代，幼蟲蟄伏土內越冬，與大地老虎同在苜蓿草叢下，惟此蟲入土較深，或在根部下方，以根部為主要食料，早春亦害棉苗，五月中旬開始化蛹，六月下旬羽化為成蟲，中旬產卵，卵產土內，深約四吋，橢圓形，色乳白而光滑，下旬孵化為幼蟲，喜食植物之根及土內之有機物。

八、棉小造橋蟲(*Anomis flava* Fabr.)生活史之觀察 棉小造橋蟲之生活史，現尚在進行研究中，十月成蟲幼蟲特多，均羣聚棉葉取食，幼蟲十月中旬化蛹，蛹期經過平均約21.0日。十一月下旬羽化為蛾，旋即開始於伏溫場所，如棉柴堆積向陽處，及農舍附近越冬。

九、大灰象鼻蟲(*Piazomias lewisi* Roel.)生活史之觀察 大灰象鼻蟲成蟲致害期甚長，每年發生一代，以成蟲及蛹越冬。成蟲早春三月即發現，首取桑芽為食，

棉苗出即行移在棉株叢部，故棉田附近有桑樹者發生較多。成蟲五月上旬開始產卵，中旬甚盛，六月即漸少。卵期平均十日。幼蟲多集房土內，不時出外取食，其食料以根部為主要，幼蟲體甚柔軟，甚活潑，成熟後即在土內作室化蛹。

十一、小灰象鼻蟲(*Calomycterus* sp.)生活史之觀察 小灰象鼻蟲之生活狀況，與大者極相同，習性亦然。亦一年發生一代，以成蟲及蛹過冬。成蟲六七兩月發現獨多，十月不復見。始於六月中旬產卵，七八兩月最盛，多產土面及棉落葉下面，平均經過六日而孵化。幼蟲亦常入土，深約達25mm，成熟後在土中作室化蛹其間。

十二、步行蟲生活史之觀察 步行蟲學名未悉，為蝸牛之最大勁敵。每年發生一代，成蟲土內越冬，早春成蟲甚多，常集莖葉叢或棉田下，混食蝸牛，成蟲之壽命至採集日起，長約三十四日。五月上旬開始產卵，中旬甚盛。約經過九月孵化。幼蟲喜集伏暗地或土中，以腐蝕質為食物，飼養時以切碎蝸牛肉片充為食料。幼蟲至成熟即在土內作室而化蛹，後因蛹多被鼠類寄生，致死去甚多。

十三、棉蚜(*Aphis gossypii* Glov.)防治實驗 棉蚜之防治，該室曾作數種藥劑比較試驗。採取之藥劑，計有花生油，石油，茶油，桐油，機械油，荳油，菜油，棉油，蔗油，重油等種乳劑，配合量均為油2，水1，肥皂0.7。使用時將原液稀釋至四十倍，結果對棉作均無藥害，尤以菜油乳劑最佳，次為茶油乳劑。為謀經濟計，曾採用肥皂液與清水之比較試驗肥皂液為1與100之比，水為通常飲用水料，結果均能制死蚜蟲，惟須連行噴射，方見效大，至少每日中午左右舉行一次，如是三四日即可。

十四、其他 其他工作如棉作生長率之統計，棉蟲分佈調查，寄生昆蟲之飼養，誘蛾燈下夜蛾科之考查，大堆葉蟲過冬之概況，食蚜蠅蟲生活史之觀察，指導棉農治蟲，棉蟲標本製作，杭市七堡氣候之記載等。

V. 植物病理研究室

一、植物病害標本之整理與採集 該室年度植物標本中，以雜草樹木二類病害標本為最多，經濟作物病害標本較少，總計約千餘種。其中三分之二以上已檢定學名。本年曾將已有學名之標本加以整理，於每件標本上，書明號數，名稱，寄主，採地，採者，採集期等項，所有真菌類之標本，業已登記完竣。並仍繼續採集，計增加二百數十件。惟其中大部為該室前此所已蒐得者，故無甚發達。

二、稻作病害噴藥防治試驗 一般防治稻作病害之藥劑，以石灰波爾多液為主，其次則為銅皂液。該室為比較此二種藥劑之殺菌效果起見，爰於金沙港試驗田中劃區作藥劑種類與噴藥時期與防治效果之試驗。惟因天候亢旱，稻多稈枯；雖於收穫前調查各處理區與對照區之發病情形，結果稻熱病與胡麻葉枯病均發生甚少，效果之差異不顯。

三、小麥黑穗病病菌試驗 本試驗在採知各小麥品種抗病性之強弱。試驗方法係選浙大農學院及省稻麥場良種十四系，各採以黑穗病菌孢子，播種後，至病

狀顯期調查各品系之發病情形。結果發見具有完全免疫性之品種二系，即(一)浙大26號及(二)品質小麥，具有極低度抗病性者，共六系。極易感染者，亦有六系。惟此係初步觀察，尚待繼續試驗(詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第三卷第434—441頁)。

四、蕭山縣衙前鄉衙前村稻熱病預防試驗 該室以去年十一月間據蕭山縣治蟲專員劉松根稱，該地附近一帶晚禾，因入秋風雨不調，致全村六百餘畝稻田，害患穗頸稻熱病，其中收成最佳者僅百分之二十，被害者約百分之二，可謂顆粒無收。本室接報後即派員前往查勘，結果亦認該處稻禾患病劇烈，確有設置預防田之必要，爰特率擬預防實施計劃，在該處租賃田畝進行試驗。試驗項目共分二大區(一)品種甄別區……由該室向浙大農學院及省立稻麥場兩機關徵集優良品種十八系，攜往試驗，以各品種抗病力之強弱；(二)防治實施區……採取該村患病劇烈稻種，用沸水及溫湯處理種子，在特別管理侯田中育成侯苗，以供播種。此外凡施肥、澆排、耘耨及噴藥等等均經詳密訂定日期與方法。詎本年自入夏以來，因天氣亢旱，該處一帶河道乾涸，農田乏水時種，直至七月下旬始得不播，故此較平常實遲種月餘，又自播種後至八九月，天益旱，田面盡行龜裂，稻禾枯槁，影響於水稻生育甚大，故未屆熟期而稻株悉數枯死，致試驗俱無結果。

五、稻病調查杭州市重要作物病害發病時期 此項工作，係上年度開始，本年度仍繼續調查。

六、稻麥病害損失之調查 杭市小麥發生散黑穗病甚烈，該室歷年均調查其被害率，本年仍繼續舉行，結果得其本年度之損失率為10.546%，又本年於入秋以後，因天氣早熱，稻病發生甚烈。該室於杭市松木場，古溝，丁家山，茅寮潭，飲馬橋及東山弄等處分別調查其損失率，結果稻熱病為16.797%，胡麻葉枯病為2.772%，稻黑穗病為2.166%。若以此數而推算全浙省稻熱病所致之損失為12,184,935担，胡麻葉枯病為2,010,871担，稻黑穗病為1,571,265担。三者合計，損失15,767,091担云(詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第三卷第132—136頁)。

該室一年來之其他重要工作，計有製作出售標本，編述關於植病之文稿，答覆各縣植病問題等。

VI. 蚊蠅研究室

一、參考文獻之徵集 該室本年向國內外各專家徵集之醫藥昆蟲學參考文獻共565種，計關於蚊蟲形態者155種，蚊蟲生活習性及傳病試驗者180種，蚊蟲防治法者89種，蒼蠅及臭蟲等者150種。

二、蚊蟲標本之交換 本年該室與其他研究機關及專家交換之昆蟲標本計按拿麥雷蚊54種，庫雷蚊4種。

三、標本之採集及定名 該室本年所採之醫藥昆蟲標本為數頗多，其中新增訂之品種，計杭州洋蚊五種 *Aedes annandalei*, *A. fengi*, *Culex fuscocephalus*, *C. infantulus*, *Tripteroides bambusa*，又搖蚊4種，蒼蠅10種。又該室標本之經訂定學名者共152種，計水草12種，魚18種，水棲昆蟲63種，杭州蚊蟲33種，蠅類

26種。

四、杭州蚊蟲發生地及其幼蟲形態之研究 該室為明瞭杭州各種蚊蟲發生地之環境起見，按期派員分赴杭市各地，採集竹筒，溪流，污水，積水，水潭，糞缸等處之蚊蟲幼蟲，摘歸分別飼養，並作蚊蟲幼蟲形態之研究，其結果詳見本期刊。

五、聯絡國內外各研究機關 與該室取得聯絡，交換標本及參考文獻者有下列各處：

1. 本國 北平協和醫科大學寄生蟲系 北平靜生生物調查所 北平燕京大學生物系 南京衛生署寄生蟲系 南京金陵大學經濟昆蟲系 上海李士德醫學研究院 上海市政府衛生局 上海自然科學研究所 上海聖約翰大學生物系 杭州浙江大學昆蟲系 杭州西湖博物館 香港瘧疾局 廣州嶺南大學生物系

2. 亞洲 印度研究基金委員會 奈印度衛生研究院 印度中部公共衛生局 印度瘧疾調查所 荷領印度公共衛生局 馬來羣島醫學研究院 安南巴氏研究昆蟲部 新加坡愛華德王第七醫藥科大學 台灣總督府研究院衛生部 菲律賓衛生局 巴勒士登猶太大學

3. 澳洲 澳洲科學及實業研究評議會 澳洲衛生局 澳洲公共衛生及熱帶病醫科大學

4. 歐洲 英國博物館自然科部 羅馬中央瘧疾圖書館 德國庫尼寄保衛生局 荷蘭優瑞則大學寄生蟲及傳染病系

5. 非洲 非洲亞却尼亞大學生物系 非洲崗崖獸醫研究所 南非聯邦農林學部畜牧系 非洲亞却尼亞巴氏研究院

6. 美洲 加拿大農科大學昆蟲部 美國博物館昆蟲分類部 美國中央衛生局 美國米內蘇達大學昆蟲部 美國哈佛大學動物標本室 美國康乃爾大學昆蟲部 美國 Arkansas 大學昆蟲部 美國 Missouri 大學農學院昆蟲部 美國 John Hopkins 醫科大學寄生蟲系 美國 Missouri 省衛生部 巴拿馬衛生局 西印度羣島 Jamaica 中央衛生局 巴西洛氏基金黃熱病研究所

VII. 寄生昆蟲研究室

一、松毛蟲(*Dendrolimus punctatus* Wk.)寄生蜂之考查 本年由湯溪寄來之松毛蟲卵及蟲，經考查結果，發現卵寄生蜂三種，寄生百分率為46.14%，寄生幼蟲者二種，寄生蛹者十種，總百分率為32.62%(另有詳細報告)。

二、野竇菌(*Theophila mandarina* Moore)寄生蜂之考查 野竇菌為桑樹害蟲之一，本年在吳興為害頗劇；十一月間吳興雙林鎮採得之野竇菌，發現寄生蜂二種：(1) *Pimpla luctuosa* Smith, (2) *Brachymeria obscurata* Wk.，又寄生蠅一種：*Tricholyga sorbillans* Wied，寄生率達8.2%。

三、桑蟻(*Rondotia menciaana* Moore)幼蟲及蛹寄生蜂之檢查 桑蟻幼蟲之寄生蜂，在江浙一帶已發現二種：(1) *Epiurus nankingensis* Uchida, (2) *Epiurus menciaana* Uchida。本年度則在杭州及吳興均未發現，僅見寄生蠅一種 *Tricholyga*

sorbillans Wied. 在其蛹期寄生者有大腿蜂 *Brachymeria obscurata* Wk. 其寄生百分率如下：

採地	化次	大蠶蜂	寄生率	其他天敵
杭州	第一化	21,72	9.96	16.41
杭州	第二化	17,60	9.20	33.51
杭州	第三化	5,02	0.46	0.43
英興	第二化	11,01	1.83	2.49

四、軟蠶蠟 *Holochlora nawae* Mats. et Shr. 卵寄生蜂之考查 綠蠶蠟為桑樹害蟲之一；產卵於桑枝內，本年檢查1933年冬嘉興採來之越冬卵塊，發現卵寄生蜂一種：*Anastatus* sp；寄生數占6.23%。

五、赤眼卵蜂 (*Trichogramma evanescens* Westw.) 生態之研究 赤眼卵蜂為松毛蟲及聚蠶蛾等之卵寄生蜂。一年可發生十餘化，其生活期自五月迄十一月；各化經過，視溫度之高下而異，本年考查結果如下：平均溫度及經過日數67.80°F, 27.40日；69.42°, 17.50日；74.62°, 11.90日；76.06°, 10.69日；85.01°, 9.07日；85.93°, 7.09日；90.98°, 7.00日；92.68°, 6.25日。關於此蜂在每一寄主卵內寄生蜂數之多少，與體長甚有關係，而產卵愈多，蜂體愈小。每寄主卵內能羽化之蜂數視寄主種類而異，紅腹燈蛾卵，普通多寄生二蜂，惟最多者達12頭，其中羽化一♀蜂者，體長可576μ，羽化12蜂者，體長僅334μ (另有詳細報告)。

六、江浙重要姬蜂之調查 關於江浙各項作物森林果樹及桑樹害蟲之寄生蜂，該室已知55種及一型，屬姬蜂科者27種一型，小蠟蜂科者25種，詳見本期年刊江浙姬蜂誌。

七、七保棉紅鈴蟲 (*Pectinophora gossypiella* Saunders) 寄生蜂之調查 紅鈴蟲係我國棉作之大害，本室於十月間至七保棉田採到人批棉鈴，已發現下列四種寄生蜂：(1) *Pristomerus chiuensis* Ashmead, (2) *Pristomerus vulnerator* Panzér (3) *Microbracon nigrofufum* Cushman, (4) *Microbracon isomera* Cushman。

八、採集標本 採集寄生蜂標本，與其他昆蟲略異，除直接採集已羽化之成蟲外，亦需搜羅寄主，加以飼育始得。本年該室曾派員至本省各地採集之標本，以杭州，天目山及長興較多，已有學名者約一百餘種。

VIII. 標本室及養蟲室

本年工作分研究，交換，整理，製作及採集五項，研究事項：除繼續上年工作檢查病媒蚊，記載室外溫濕度，及雨量(參考附表)外，飼養昆蟲生活史：計有竹筴害蟲兩種，棉作害蟲一種，蔬菜害蟲七種，黃荳害蟲一種，榆樹害蟲一種，薯蓣害蟲一種，油桐害蟲一種，漆樹害蟲一種，倉庫害蟲六種；製作事項：除昆蟲標本外，複製陳列室標本一百四十七件，美術品十二件；整理事項：乾製標本已有七萬餘個，定名者五千餘種；交換事項：計收到美國舊金山植物檢查所亞美台其 (H. M. Armitage) 先生昆蟲標本三十二種，百二十三個，又美國加州理德 (E. R. Leach) 先

二十三日溫濕度雨量及該日標下所得各種昆蟲之總數記表

日	份	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	總
平均溫度F	32.5°	40.8°	48.4°	56.6°	71.2°	79.8°	89.1°	88.7°	72.5°	60.7°	51.9°	45°	45°	得
溫度最高F	89°	48.4°	57.3°	65.3°	78.8°	87.2°	96.7°	93.4°	82.4°	71°	59.9°	55.8°	55.8°	昆
溫度最低F	89°	40.6°	42°	52	63	72.3°	81.7°	97.3°	61.8°	56.7°	47	44.6°	44.6°	蟲
平均濕度	85.9%	85.3%	80.2%	86.4%	84.7%	77.5%	74.6%	72.6%	81.2%	81.4%	82%	83%	83%	總
雨量	56.1	41.7	129.8	179.7	78.0	86.9	89.3	37.2	211.7	53.1	58.0	41.0	41.0	計
二化螟蛾				20	104	245	132	260	95					856
三化螟蛾					34	19	234	880	680					1916
大螟蛾				2	18	6	19	23	78	13				159
沿螟蛾					17	13	21	59	35	1				148
尺蠖							17	86	86	17	5			205
皮錢蛾				10	24	70	42	41	50	26	1	6		270
夜蛾				10	76	119	170	239	325	70	92	5		1164
天蛾				2	5	5	53	85	64					213
社蛾				3	6	123	12	104	112		2			362
天毒蛾				2	4	24	5	48	156	1	1			241
枯葉蛾							2	18	5	6	7	12		52
綠葉蛾												30	4	34
綠蛾												1	3	4
蠶蛾				26	116	247	326	252	499	82				3782
蠶蛾			1	219	1942	5738	7105	8356	8593	1076	65	21		32062
厚蛾				3	604	3865	9237	15203	5533	74				34539
苗蛾					1732	4663	1411	1929	1455	186				11386
稻象鼻蟲					19	536	961	219	79	107				1962
稻椿象					6	30	94	14						141
黑椿象						32	252	127	1					412
其他椿象				6	18	197	563	750	284	76	15			2201
金龜子				32	326	324	452	305	126	4				1604
綠翅蟲				56	2132	3839	50650	52240	15933	31				123218
步行蟲				2.1	1607	6365	46357	82050	23559	92				162062
其他甲蟲				124	8331	17185	46519	46145	43510	938	12	4		152791
漆蛾				18	64	40	45	56	43	4	4	2		277
白蛾						68	122							191
蠶蛾				3	78	7359	4631	1225	1651	25				10535
石蠶蛾				74	621	1046	198	226	141	15	2	14		2363
綠翅蛾						18	47	23	22	5				178
綠翅蛾				5	1031	353	17	21	105	25				1564
蠶蛾		2	9	158	232	77	195	215	113	84				1123
蚊		14	88	7373	26229	3504	23449	35314	2976	6476	33	736		161761
昆蟲之總數		17	64	8393	49192	59202	102231	143212	130403	9726	600	787		227241

生天牛標本十種十八個，金龜子標本十二種二十四個，吉丁蟲十種三十二個；山東大學農學院陶家駒先生寄來甲蟲四十種，蜂類四種，蛾類三十種，蝶類十種，直翅類十一種，蜻蛉類四種，半翅類九種，同翅類八種，雙翅類十四種；採集事項：除浙江省治蟲人員養成所學生代在西湖附近採集外，復派入赴浙南各處如金華，永康，雲，麗水等縣採集，所得三千餘個，以鞘翅目鱗翅目為多。其他則編輯刊物論文，指導實習人員，答覆各縣詢問防治害蟲問題，省廣播電台及委作訓練班講演等。

IX. 圖書室

一、擴充房舍 該室原佔樓面二大間一為書庫，一為雜誌閱覽室及出納處。本年以閱覽日增，書庫狹小，故於對樓另增一室，將本局出版物，日報及流通次數較少之書籍，移至該室。現備書櫃三十四頂，雜誌架七架。

二、添置圖書 本年所增固外專門書籍凡一百二十四冊，雜誌六百七十四冊，並中外機關贈及私人贈送之刊物有三百零三種計一千餘冊。

三、出納統計 本年份圖書出納共七百九十九次，計二千一百二十五冊。

X. 機械室

一、製造噴霧器及採集用具 該室於二十三年度共製成萬能噴霧器二十個，噴槍二十五支，捕虫網九十二只，紗籠六只，以及採集箱藥水桶各種接頭等等。此外又陸續修理外來求修之噴射器並晒印傳病蚊蟲調查地圖四十六張。

二、萬能噴霧器之實驗 萬能噴霧器較他種噴霧器體積為小，重量又輕，攜帶甚便。由去年八月試驗，該噴霧器能受至二百磅壓力毫無變態（惟所用象皮管只能受一百五十磅壓力）。

三、噴頭實驗 噴霧器所噴霧點之均勻及遠近，大半為噴頭之作用。該室製造噴頭時，本以銹針自製鑽頭而鑽噴頭之噴孔，徑約三十二分之一英寸，經多次試驗，結果噴霧點雖粗，然其易填沒噴孔。後以噴孔之徑，改至十六分之一及三十二分之三英寸，復各試驗之結果，三十二分之三英寸噴孔噴霧點頗粗，不甚適用，而十六分之一英寸之噴孔成績較佳。又以 Simplex 式噴頭試驗，結果得無論所施壓力甚高或頗低其所噴霧點均勻相仿，惟 Vermorel 與 Acme 式之噴頭噴霧點之均勻，與壓力成正比。

XI. 藥劑室

一、雷公藤 (*Tripterygium Wilfordii* Hook) 之繼續研究 雷公藤之研究已繼續三年。過去則注重於調查及殺蟲效力之試驗。本年度之研究進行，分為二部：(一) 為抽提試驗，法將雷公藤使溫浸法浸漬後蒸去酒精，再用水溶解剩餘之物，而以層澱水中抽其毒素，最後使蒸發，得一種微黃色之粉狀物其劇毒，但不知其名，現已請藥劑專家分析矣。(二) 雷公藤之殺蟲作用試驗 (試驗材料為蔬菜之葉葉蟲)，今將結果錄下，a. 雷公藤有特殊臭味，噴藥之葉葉蟲不喜就食，故其抗拒性甚強，而毒殺之效力不免受相當影響，b. 雷公藤之接觸作用亦不巨大，三齡以上之蟲

葉蟲幼蟲，在通常情形之下，不能致其死命，惟當雷公草接觸蟲體時，如能增強該蟲食慾，因之中毒而斃命，c.雷公草之粉高效力較液劑為大(詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第二卷第663—667頁)。

二、鬧羊花(*Rhododendron Hunnewellianum*)之纖維研究 鬧羊花之毒素，已發現二種(據趙石民氏分析)，1. 為 Andromedotoxine, 乃一種三棱形之結晶之葑質，其分子式為 $C_{12}H_{20}O_4$ ，溶點 $273^{\circ}C$ ；另一種為無色三角形之結晶，溶點 $255^{\circ}C$ ，尚未定名，毒力甚猛。計用萬分之2.5水溶液噴殺小麥之蚜蟲，其死亡率為46.66%，而用萬分之4之硫酸煙精噴殺小麥蚜蟲，其死亡率為48.214%，由此推之，則鬧羊花之毒力，勝於硫酸煙精(詳見本局旬刊『昆蟲與植病』第三卷第328—330頁)。又用等量鬧羊花與除蟲菊之粉在同一燻蒸器內燻殺家蠅，果結家蠅死亡時間二者均五分鐘，前者蘇醒時間三分鐘(蘇醒者70%)，後者一分鐘(蘇醒者%100)。

三、各種油類及乳化劑之調製乳劑試驗 本試驗共用油十四種——石油，重油，機油，菜油，桐油，荳油，麻油，亞麻仁油，花生油，椰子油，茶油，蓖麻油，鯨魚油，及魚油，乳化劑共九種——固本條皂，帶性鉀，洋鹼，山茶精，酪素石灰，散石灰，阿拉伯樹膠，澱粉及白陶土。——結果以油中之菜油，花生油，及茶油等最佳，乳化劑中當推山茶精，固本條皂，及苛性鉀等效力最高，桐膠和洋鹼次之(參閱本局旬刊『昆蟲與植病』第三卷第272—275頁)。

四、砒素石灰之藥著及效力試驗 砒素石灰在殺蟲藥劑中占有重要地位，惜過去用者均屬舶來用品，故價格高貴，不能普遍使用於農村，現該室用國產之紅砒，使之和石灰化合，而試其殺蟲效力及對植物之藥害。

1. 自製砒素石灰和舶來品之砒素劑效力比較試驗，其結果如下：

藥名	蟲名	蟲數	噴藥日期	三月後觀察死亡蟲數
標準(不用藥)	守瓜	10	V.24	0
2.5% 砒素石灰	守瓜	10	V.24	5
2.5% 砒酸鈣	守瓜	10	V.24	4
2.5% 巴黎綠	守瓜	10	V.24	7
2.5% 魯乳紫	守瓜	10	V.24	6
2.5% 砒酸鋅	守瓜	10	V.24	5
2.5% 砒酸錳	守瓜	10	V.24	5
2.5% 砒酸鐵	守瓜	10	V.24	4

2. 藥著試驗 用各種調和劑混入砒素石灰中噴射，結果以加硫酸銅者效果最佳(每種釋液200c.c.中加硫酸銅1g.)。

五、其他 此外之重要工作則管覆外界害蟲防治方法，應各界之請求撲滅各種害蟲，赴嘉興烟燕倉庫，及調製藥劑標本參加各展覽會展覽等。

河北省立第一農事試驗場	22年稻作試驗成績報告
安徽省立茶業改良場	遊刊(第一、二期)
實業部上海商品檢驗局農作物檢驗組	美國植物檢驗的歷史組織及工作
實業部中央農業實驗所	1. 農情報告(卷一；第一至十一期)
	2. 淺說(第一、二期)
	3. 治蝗淺說
	4. 特刊(第五號)
	5. 研究報告(第一期)
	6. 農報(第一至廿九期)
浙江省立農林試驗學校	校刊(第一期)
浙江省立農業改良總場	1. 稻麥場試驗成績報告
	2. 化學肥料試驗場概況
	3. 稻作通訊(第三至十二期)
	4. 新農村(第三至五期)
	修農月刊(第三、四期)
湖南農林高級農業職業學校	1. 合作場第一第二次報告
湖南棉業試驗場	2. 合作場第三次報告
	3. 津市札花廠第一、二次報告
	4. 荊州代款第一次報告
	季刊(第二期)
湖南農事試驗場	蠶農(第四至七期)
湖南農學會	1. 農林1934級畢業紀念刊
江蘇省立蘇州農業學校	2. 學生自治會會刊(六月份)
	1. 水稻二代螟蟲防治淺說
	2. 選種淺說
	3. 竹林園花白枯的原因及預防法
河南大學農學院	1. 遊刊(第二期)
	2. 農林(第三三至廿七)
	農農(卷三；一至六期)
如皋縣農業推廣所	通農旬刊(卷一；第二期)
南通大學農學院學生自治會	1. 晉島果樹園蟲調查報告
青島市農林事務所	2. 防治梨木星病報告
農牧月報社(常州)	農牧月報(卷二；第十一、十二期)
農食村報社(福建農業學校)	農食村報(第二期)
中華棉產改進會	1. 棉訊(第一至八期)
	2. 月刊(卷二，一至七期)
中華棉業統計會	中國棉產統計
中央棉產改進所	中國棉作五大害蟲
中央大學農學院	中大農談(第五、七、八期)
中央農業推廣委員會	農業推廣(第五、六、期)
中國農村經濟研究所	中國農村(第一期)
國立北平大學農學院	1. 農學專刊
	2. 廿五週紀念冊

- 國立中山大學農學院(廣東)
3. 農試(第廿至廿八期)
 1. 廿一年年報
 2. 南靖稻作直種場報告(第五期)
 3. 農場報告
 4. 南靖蠶業試驗報告
 5. 農刊(第二,三期)
- 國立中山大學農學院推廣部(廣東)
1. 概況(廿二年)
 2. 農林建設(化學肥料之使用法)
 3. 森林類(第二期)
 4. 作物類(第二,三期)
 5. 蠶產製造類(第一期)
 6. 農業類(第一,四期)
 7. 畜養類(第一至四期)
 8. 病蟲害類(第一至五期)
 9. 蠶桑類(第一至四期)
 10. 肥料類(第一至五期)
- 國立中山大學農學院森林研究會
- 國立中山大學農學院農蠶飼育處
- 國立中山大學農學院農業世界社
- 國立中山大學瓊崖農業研究會
- 四川省立農學院
- 金陵大學農學院
- 農業周報社(南京)
- 農林新報社(南京金大)
- 金陵大學農業專修科
- C. 其他
- 廣西大學(梧州)
1. 週刊(卷五,第十三至十八期)(卷六,一至十八期)(卷七,一至八期)
 2. 西大學生(第一期)
- 文化與教育旬刊社(北平)
- 廣州商標檢驗局
- 康環報社(南京)
- 廣東勸業大學師範學院
1. 季刊(第一期)
 2. 月刊(第九至十一期)
- 北平靜生生物調查所
1. 彙報(卷四,第一至十一期)
 2. 第五次年報
- 臨水縣立民眾教育館
- 北強學社(北平)
- 農業世界(1933新年號 第二卷,第十六至二十,廿三至廿五期)
- 農藝專刊(第三,四期)
- 農報(第一七〇至一七七期)
- 農業周報(卷二,第三十三至五十期)
- 農林新報(第十一;第一至五,七,十七至三十六期)
- 農林新報(三百期特刊)
- 金大農專(卷二第一,二期)(卷四,第一,二期)
- 文化與教育(第三十五至四十期)
- 檢驗週刊(第四期)
- 康環報社(卷一,第十至十二期)(卷二,第一,二期)
- 處州民衆(第十七,十八期)
- 北強月刊(卷一;第一至六期)

- 武進學校小學部
 震旦大學(上海)
 山西省立民衆教育館
 上海市社會局
- 上海東北協會
 上海社會經濟調查所
 綏遠省立民衆教育館
 樂清縣政府
 山東鄉村建設研究院
- 山東大學
 岳陽湖濱中學校
 紹興縣政府建設科
 無錫縣第一民衆教育區崇安民教館
 仲愷農工學校
 建設委員會經濟調查所
 江西圖書館
 江西省政府經濟委員會
 江西建設廳
 河北省立保定民衆教育館
 安徽省立茶業改良場
 安徽省立圖書館
 之江文理學院(杭州)
 實業部天津商品檢驗局
- 實業部衛生署衛生教育組
 實業部上海商品檢驗局
- 實業部漢口商品檢驗局
- 實業部地質調查所
 浙江省立淡濱圖書館
 浙江省立西湖博物館
 浙江省立湖州鄉村建設
- 浙江省立杭州高級中學校
 浙江省立圖書館
- 期刊(第一期)
 理工雜誌(卷一；第二至三期)
 月刊(卷一；第一至六期)
 1. 社會半月刊(卷一，第一至七期)
 2. 消費合作淺說
 3. 上海市合作事業委員會業務報告
 黑白半月刊(卷二；一至十期)
 社會經濟月報(第一，二期)
 綏遠省分縣調查概況
 民衆學校治蟲教材
 鄉村建設(卷三，第十六至三十期)(卷四，第一至十二期)
 科學叢刊(第一，第二期)
 浙濱(第一，二期)
 紹興縣稻蟲防治實施區工作報告
 現代民衆(第五十七至五十九期)
 研究報告(卷一，第一，二期)
 中國經濟志(南京市)
 館刊(第一號)
 經濟旬刊(第一期)
 江西建設月刊(卷七，七，八期)
 民衆旬刊(第三十七至五十八期)
 叢刊(刊第一，二期)
 學風(卷四，第一至十期)
 之江學報(第三期)
 1. 天津棉產(卷三；第十一，十一期)
 2. 檢驗月刊(民國22年九月，十月，二三年一月)
 3. 檢驗年刊(民國22年)
 衛生事業消息(第廿五至三十三期)
 1. 國際貿易導報(卷四，一至十二期)
 2. 國際貿易導報附刊第四號
 3. 上海茶業進口統計
 4. 業務報告
 1. 檢驗年刊(第二期)
 2. 專刊“棉樹與棉花”
 土壤專報(第八期)
 中國出版月刊(卷三，第一，二期)
 叢刊(第二期)
 1. 最近概況
 2. 湖州生活(卷二，第三，四期)
 3. 德聲(卷1，第一至五期)
 校刊(第一〇七，一一〇至一一五期)
 1. 館刊(卷二，第六期)(卷三，第一，至五期)

- 浙江省立醫院
 浙江省電話局
 浙江省政府民政廳
 浙江省政府秘書處
 浙江省立政府建設廳
 浙江省政府
 浙江省建設廳圖書館
 浙江省教育廳
 浙江省杭州織造工程局
 浙江省國貨陳列館
 浙江省警官學校
 浙江大學
 浙江大學電氣工程學會
 湖南省立通俗教育館
 湖南大學
 河南省立輝縣育英村師範
 河南圖書館
 江蘇省立鎮江民衆教育館
 江蘇省立農民銀行
 永嘉縣立民衆教育館
 永嘉縣政府建設科
 教育短波社(北平師大)
 內政部衛生署
 向陽實業轉殖政府
 杭州市政府
 杭州基督教青年會
2. 概況
 季刊(卷一第二,三期)
 電信月刊(第十五,十八期)
 浙江民政月刊(廿三年第一至二四四期)
 1. 浙江省政府公報(第二〇一六至二二五九期)
 2. 浙江省政府行政報告(第九,十月)
 1. 建設週報(第九二至一四四期)
 2. 建設月刊(卷七,第七至十二期)(卷八,第一至六期)
 3. 西湖博覽會總報告書
 4. 浙江建設統計(21年)
 5. 新生活運動綱要等
 6. 浙江省現行建設法規
 浙江省廿一年度行政統計
 浙江生產會議報告書
 中國文圖書目錄彙編
 1. 民衆教育輔導半月刊(第十二至二十期)
 2. 浙江省教育行政週報(卷六,第六期)
 3. 浙江青年(第一期)
 4. 運籌半月刊(卷二,第一期)
 1. 浙江省杭州織造21年度會計
 2. 統計年報
 1. 浙江國貨商報(第三十六至五十二期)
 2. 國貨調查誌
 曙光(卷二,第一至七期)
 校刊(第一五九,一六〇)
 電機工程(第一號)
 湖南通俗日報(全年)
 一覽(二十二年度)
 鄉村改造(卷二,第廿六至卅期)(第三卷,第一至廿四期)
 教育(第三,四期)
 民衆教育通訊(卷四,第六,七期)
 江蘇省農民銀行月刊(第二至七期)
 永嘉民衆(卷二,第十至二十期)(卷三,第一至八期)
 建設行政概況
 教育短波(第二至七期)
 衛生半月刊(卷二,第二,三期)
 向陽物之四“風聲”要政案書處治建設
 財政案報告(民十六至二十年)
 1. 二十周年紀念週刊
 2. 杭州青年(卷十七,第十三至十七期)(卷十八,

杭州中國員工銀行	一至十一期
杭州民園日報館	農民救救第一期報告
杭州醫師藥師公會	23年元旦特刊
村友畫報社(上海)	醫學與藥學(第六至十二期)
南昌市政府	村友畫報(第三期)
世界文化合作中國總會籌備委員會	1. 市政府半月刊(卷一；第一至四期)
鄞縣縣立中山民眾教育館	2. 南昌新生活運動展覽會紀念刊
嘉善縣政府建設科	全國文化概覽一覽
東北大學	1. 民眾園地(第二十八至三十一期)
中山文化教育館	2. 浙江省第四屆教育月刊(第一號)
蠶社文化館出版處(上海)	嘉善建設(卷一，第七至十七期)
中法大學	校刊(卷六，第一至九期)
中南文化協會(上海)	時事彙報(卷二，第七至廿七期)
中華職業教育社	蠶訊(第十四至二十期)
中央軍校圖書館	月刊(卷四，第一至五期)(卷五，第一至五期)(卷六，第一期)
中國經濟評論社	中南文化(第一期)
中國經濟統計研究所	教育與職業(第一五一至一六〇期)
中國自然科學社	月刊(第十至十五期)
中國科學社	經濟評論(卷一，第二期)
中國科學化運動協會	經濟統計月刊(卷一，第一至九期)
中國化學會	科學世界(卷三；第一至七期)
中國建設協會	1. 科學(卷十八，第一至十期)
中國海洋義救救災總會	2. 科學畫報(卷一，第十至廿四期)(卷二，第一至十期)
中國農村經濟研究會	科學的中國(卷3；第一至十二，卷四；第一至七期)
中國銀行	化學(卷一；第一至四期)
東吳大學(蘇州)	中國建設(卷九；第一至六期)(卷十；第一至四期)
國立北平師範大學	合作訊(第一〇二至一一三期)
國立北平大學	中國農村(第一期)
國立北平圖書館	中行月刊(卷八；第五，六期)(卷九；第一至六期)
國立上海商學院	1. 東吳(卷四第一期)
國立中山大學	2. 東吳學報(卷二，第一期)
國立中山大學經濟系	1. 蘇大月刊(第十二，十三，十四期)
國立中山大學生物學系	2. 圖書館報(廿二年)
國立中央大學	農學專刊
	館刊(卷七；第六，七期，八卷第一期)
	院務半月刊(第七至廿三期)
	第一棧經濟林業概況
	報告四種
	1. 蠶刊(第六號)
	2. 蠶印中材製券製過程
	日刊(第一一二三至一三四六期)

- 國立中央研究院氣象研究所
1. 氣象年報(一至四號)
2. 月刊(卷五;第一至十二期)(卷六;第一至十二期)
- 國立中央圖書館
1. 籌備經過
2. 官書目錄
- 國民政府生產計處統計局
1. 統計月刊(第十三至廿一期)
2. 統計資料索引(第二,三,四期)
- 國民政府文官處
國民政府文官甄選會館
國民圖書館(南京)
民生觀察月刊社
醫藥評論社(上海)
廈門集美學校
民間社(北平)
人文月刊社
念二社(上海)
金耀輝立民衆教育館
全國經濟委員會
金陵大學
中國科學社生物研究所
1. 國民政府公報(一三〇一至一六二九期)
圖書目錄(上下兩冊)
第七年刊
民衆醫藥(第一至五期)
醫藥評論(卷六,第一至十二期)
集美周刊(卷十五,第二期)
民間(卷一,第一至三期)
人文(卷五,第一至十期)
叢刊(第二,三,四期)
金華民友, 金區民衆教育
米穀統計
金大學報(卷三-第二期)
*Contributions from the Biological Lab. of
Sci. Soc. China.*
1. (Botany); Vol. 9, No. 1, 2.
2. (Zoology); Vol. 9, Nos. 3-10, Vol. 10, No. 1.
1-4.
Peking Natural History Bulletin, Vol. 8,
Nos. 3, 4.
Sinensis, Vol. 4, Nos. 4-12.
B. S. S. Bulletin, Vol. IX, Nos. 2-4.
- 嶺南大學
Lingnan Science Journal, Vols. 1-10; 13, No. 1-4.
- 北京博物學會
Peking Natural History Bulletin, Vol. 8,
Nos. 3, 4.
- 國立中央研究院昆蟲植物研究所
東吳大學生物材料處
Sinensis, Vol. 4, Nos. 4-12.
B. S. S. Bulletin, Vol. IX, Nos. 2-4.

II. 國外

- 東京昆蟲學會
名和昆蟲研究所
東京蟲乃會
韓國昆蟲學會
昆蟲 Vol. VIII, Nos. 1-3.
昆蟲世界 Vol. 37, Nos. 1-12.
研究報告 Nos. 1-2.
1. 韓國昆蟲雜誌 Vol. I, Nos. 1-3, Vol. II, Nos. 1-2.
2. 會報 Nos. 4, 5.
- 日本昆蟲公報社
植業新報社
日本植物愛護會
臺灣博物學會
日本大塚農業研究所
1. 昆蟲公報 Vol. III, Nos. 12-13.
2. 植業新報 Vol. 42, Nos. 1-11.
3. 病蟲害雜誌 Vol. XX, Nos. 1-12.
會報 Nos. 123-131, 133, 134.
1. 報告 Vol. VI, Nos. 1, 2.
2. 農學研究 Nos. 22, 23.
3. 農業 Nos. 633-649.
4. 農藝進步 Vol. II, No. 12.
- 大日本昆會
日本農業海多社

- 東京農學院農務社
日本農林省農事試驗場
- 日本農林省農務局
- 福岡蟲學會(日本)
北海道帝國大學昆蟲教養
- Alabama Agricultural Experiment
Station, U. S. A.
- American Museum of Natural History.
California Agricultural Extension Service.
- California University Agricultural
Experiment Station.
- California University Printing Office.
California University, College of Agricul-
ture.
- Canadian Department of Agriculture.
- Coimbra University (Portugal).
- Cornell University Agr. Exp. Sta.
- Deutsches Entomologisches Institut,
Berlin-Dahlem.
- Deutsches Kallisyndikat.
- Health Department of the Panama Canal,
- 農業與昆蟲 Vol. 9, No. 12.
1, 學報 Vol. II, No. 1.
2, 秋女報告 Vol. III, No. 3.
“瘰癧・防蟻試驗研究成績”第一報
“瘰癧・防蟻の研究”
Mushi, Vol. 7, No. 1.
Insecta Matsumurana, Vol. VIII, Nos. 3-4.
Bulletin, No. 235.
- Bulletin*, No. 507, 683, 697.
Circulars, 8, 35, 62, 63, 64, 67, 71-75, 77, 79,
80-82, 84, 85.
1, *Bulletin*, 283, 343, 354, 395, 505, 508, 507,
509, 511, 522, 524, 527, 530, 543, 549, 549-552,
554, 563, 563, 563, 569, 570, 571.
2, *Circulars*, 232, 283, 301, 318, 324, 326, 323,
330, 331-333.
Hilgardia, Vol. 7, No. 12; Vol. 8, No. 2-4.
Pulletion in Entomology, Vol. I, Nos. 3-9;
Vol. II, Complete; Vol. III, Nos. 1-5;
Vol. IV-VI, Complete.
1, *Bulletins*, (n. s.) Nos. 9, 51, 81, 83, 111, 119,
133, 140, 161.
2, *Circulars* (Revised), 10, 14, 19, 24, 28, 35, 37,
39, 44, 48, 56, 58, 62, 66, 69, 72, 77, 79, 88,
3, *Exhibition circular*, 41, 91.
4, *Pamphlets*, 5, 6, 14, 30, 31, 47, 43, 50, 55,
69, 71, 80, 83, 101, 116, 119, 120, 123, 132, 134,
136, 138, 139, 144, 146, 147, 151.
5, *Special Circular*, 1.
- Boletim da Sociedade Broteriana*,
Vol. VIII.
- 1, *Bulletins*, 104-603.
2, *Memoirs*, 6-153.
- 1, *Arbeiten ueber morphologische und taxo-
nomische Entomologie aus Berlin-Dahlem*.
Vol. I, Nos. 1-3.
2, *Arbeiten ueber Physiologische und ange-
wandte Entomologie aus Berlin-Dahlem*,
Vol. I, Nos. 1-3.
- Die Ermachung der Pflanze*,
Vol. 50, Nos. 20-22.
- Report of Health Department of Panama*

- Illinois Natural History Survey Division
 Illinois University, Agr. College Experiment Station
 Illinois State Laboratory of Natural History
 Indian Research Fund Association.
 International Institute of Agriculture, Rome.
 Kansas Academy of Science
 Kansas University
 Laboratorio de Entomologia del R. Instituto Superiore Agrario de Bologna.
 Malay, Institute for Medical Research.
 Manila Bureau of Science.
 Maryland University Extension Service.
 Michigan University.
 Minnesota University Agriculture Experiment Station.
 Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
 New Jersey Agricultural College Experiment Station.
 New York Agr. Exp. Station.
- Canal, (1933)
 1. *Botanical Circular*, No. 1.
 2. *Circular (Ent. Series)*, Nos. 10-12.
 3. *Forestry Circulars*, 1, 2, 3, 4.
Circulars, 265, 268, 270, 313, 321, 333, 359, 361, 357, 378, 380, 358, 331, 392.
Bulletins, Vol. VII, Nos. 3, 4, 5, 10. & Cont. Index. Vol. IX, No. 12 & Index. Vol. X, Nos. 4, 7-8, & Index. Vol. XI, Nos. 6, 8-10, & Index. Vol. XIII, Nos. 2, 4, 8, 15, Index. Vol. XIV, Nos. 2, 4, 8, 9, Index. Vol. XV, Nos. 5, 6, 7, Index. Vol. XVI, No. 1, Index. Vol. XVII, Nos. 1-5, 9, 12, Index. Vol. XVIII, Nos. 2, 3, Index. Vol. XIX, Nos. 1, 2, 6. Vol. XX, No. 1.
India Malaria Survey Record (Reprints), Vol. II, No. 1-3.
India Journal of Medical Research (Reprint) Vol. 17, No. 1.
International Review of Agriculture, Vol. XXV, No. 5, 6.
Transactions, Nos. 35, 36.
Science Bulletin, Vol. XX, Nos. 7-21.
Bulletino del Laboratorio del Entomologia di Bologna Vol. VI.
Bulletins, 1929 Nos. 1-3, 5, 1930 Nos. 2, 5, 1931 Nos. 3, 5, 1933 No. 1.
Malaria (An account of its cause, cure and prevention.)
 1. *Bulletin*, No. 72.
 2. *19th Annual Report for 1933*.
 3. *Circular*, 54, 106, 107.
Occasional Papers of the Museum of Zoology, Nos. 261, 262, 264, 268, 274.
 1. *Bulletin*, No. 285.
 2. *Technical Bulletin*, 65, 67 69.
 3. *Different Kinds of Reprints*, 52 copies.
Revue Francaise d'Entomologie, Vol. I, Nos. 1, 2.
Year Report, 1933-1934.
 1. *Bulletin*, No. 627.
 2. *Technical Bulletin*, No. 205.

- Ohio Agricultural Experiment Station, *Bulletin*, Nos. 530-534.
- Ohio Biological Survey, *Bulletin*, Nos. 14-19.
- Panama Canal Health Department, *Report of Health Department Panama Canal for the Calendar Year, 1933*.
- Philadelphia Academy of Natural Science, *Proceedings*, Vol. 84(1932)
- Philippine Island Medical Association, *Journal of Philippine Island Medical Association*(Reprints), Vol. 8, Nos. 6, 7, 8.
- Rice Institute, Texas, *Rice Institute Pamphlet*, Vol. 21, Nos. 1-3.
- Shanghai Science Institute, (Japanese Management) *Journal of Shanghai Science Institute*, Ser. III, Vol. 2.
- Societe Linneenne de Lyon, France, *Bulletin Mensuel de la Societe Linneene de Lyon*, 1934 Nos. 3-9.
- Societe Royale Entomologique D'Egypte, *Bulletin de la Societe Royale Ent. D'Egypte*, Fasc. 1-3 (1933)
- URSS, Agricultural Exp. Station, *1 Agricultural Literature*, Nos. 1-3 (1933)
2.Revue d'Entomologie de l'URSS, Vol. XXV No. 1-2.
- U. S. Dept. Agr. . *1. Bulletins*, 914, 918, 967, 1003, 1023, 1032, 1088, 1137, 1295, 1217, 1225, 1228, 1267, 1273, 1337.
2. Circulars, 24, 132, 165, 168, 194, 198, 197, 221, 224, 226, 227, 237, 238, 241, 244, 246, 247, 248, 255, 266, 263, 270, 275, 277, 280, 281, 287, 289, 331, 302, 305, 307, 317, 326.
3. Department Circulars, 35, 134, 210, 334, 331, 395, 410, 411.
4. Experiment Station Record, Vol. 69, No. 5, Vol. 71, No. 4, Vol. 77, No. 5.
5. Farmers' Bulletins, 211, 230, 453, 637, 640, 649, 674, 635, 722, 731, 1014, 1023, 1033, 7070, 1163, 1283, 1286, 1463, 1523, 1557, 1559, 1603, 1676, 1712, 1713, 1729.
6. Reprints from Jour. Agr. Res. Nos. K 102, 103, 104, 105, 109, 111, 127, 139, 132, 146, 147, 150, 165, 167, 172, 173, 181, 182, 187, 183, 189, 192, 194, 197, 193, 205, 206, 211, 213, 217, 219, 220, 222, 223, 224, 225-249, 250-252.
7. Miscellaneous Publication, 188, 193, 201,
8. Technical Bulletins, 3, 4, 34, 59, 58, 157, 242, 253, 263, 270, 281, 234, 205, 303, 309, 320, 325, 331, 333, 345, 350, 351, 381, 393, 385, 372, 376, 353, 393, 401, 402, 404, 449,

III. 私人贈刊

陶存真先生

張振華先生

張光翔先生

符國棟先生

汪仲毅先生

魏汝俊先生

李恩蓀先生

高振黃先生

戴芳瀾先生

吳希澄先生

2 copies on Languridae

Etude du Developpement des Races Univoltines et des Races Polyvoltines du "*Bombyx Mori*" dans les Conditions normales et Experimentales.

The External Anatomy of *Oedatecus marmoratus*, Thunb.

嘉興民國日報1934元旦特刊

23年瑞穗多種黑穗病損失之調查

1. *Bolletino del Lab. di Entomologia de R. Istituto Superiore Agrario di Bologna*, Vol. IV, pp. 5-7.

2. *Bulletin de la Societe Entomologique de France*, 1931 pp. 216-219.

3. *V Congress International D'Entomologie*, 1932, pp. 515-518.

4. *Miscellanea Zoologica Sumatrana*, Vol. 16, p. 3.

5. *Abdruck aus den Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, Vol. 16, pp. 83-91.

6. *Revue Suisse de Zoologie*, Tome 40, pp. 637-644.

7. *De Treubia*, Vol. 14, pp. 127-136.

8. *U. S. D. A. Technical Bulletin*, Nos. 230, 233, 401.

Arkiv fiiir Zoologi, Vol. 27, A No. 22, pp. 1-5.

Indian Journal of Medical Research, Vol. XX, pp. 801-810, 813-816, 869-830, Vol. XXI, pp. 1-16, 221-223, 417-423.

China Journal, Vol. XX, p. 103, 359-361, Vol. XXI, pp. 33-35.

Sinensia, Vol. III No. 7: Vol. IV, No. 5.

1. *Annals and Magazine of Natural History*, Ser. 8, Vol. XII, pp. 578-544.

2. *Annals and Magazine of Natural History*, Vol. 10, p. 26, Vol. 11, p. 139.

3. *Australia Council for Scientific and Industrial Research, Pamphlet*, No. 12. and 4 reports of Panjab and Palestine.

4. *Bulletin of Entomological Research*, Vol. I, pp. 83-85.

5. *Canadian Department of Agriculture, Pamphlet, No. 147. Bulletin, No. 152, 153. Circular, No. 80, 29(n. s.)*
6. *Ectoparasites, Vol. I pp. 25-177, 199-239, 293-370, 371-380.*
7. *Entomologist's Monthly Magazine, Vol. I, pp. 304-305. Vol. II, pp. 279. Vol. III, pp. 32-33. Vol. XXI, pp. 88-89, 30. Vol. XXIV, p., 90-91. 207-203.*
8. *Entomologist's Record, Vol. XIV pp. 1-2. Vol. XXV, p. 10.*
9. *The Entomologist, Vol. XLVI, pp. 237-233. Vol. XLVIII pp. 25-26. Vol. LXVI, pp. 13-18. Entomologists (Reprint) "The Larvae of *Pocota apiformis*, Schrank."*
10. *IV International Congress of Entomology, Ithaca. Vol. II pp. 489-499.*
11. *Journal of American Medical Association, Vol. 83, No. 5, Vol. 92, pp. 1651-1652, Vol. 102, pp. 1217-1218, Keny D. A. Bull. No. 2.*
12. *Journal of Agricultural Research (Reprints) 7 sheets.*
13. *Journal of Parasitology, Vol. 8, pp. 109-117, Vol. 10, pp. 183-190, Vol. 14, pp. 243-253.*
14. *Journal of Series of Minnesota Agr. Experiment Station, No. 145.*
15. *Königlichen Naturwissenschaftlichen Instituten, Band. V, pp. 145-149.*
16. *Minnesota Univ. Coll. Agr. Pamphlet, No. 18.*
17. *Natural History of Juan Fernandez and Eastern Island, Vol. III, 1 p.*
18. *Notitiae Zoologicae, Vol. 18, pp. 531-534. Vol. 19, pp. 53-62, 357-372. Vol. 20, pp. 143-144, 523-531. Vol. 21, pp. 219-223, 234-233, 254-259. Vol. 22, pp. 302-310. Vol. 34, pp. 173-177. Vol. 35, pp. 23-41, 89-92, 153-165. Vol. 38, pp. 129-133, 220-234. Vol. 37, pp. 133-147. Vol. 33, pp. 253-234, 343-561.*

- Vol. 59, pp. 55-79.
- 19, *Philippine Journal of Science*, Vol. 42, pp. 169-169-435. Vol. 43, pp. 245-256. Vol. 45, pp. 241-248, 353-364, 367-378. Vol. 46, pp. 39-58, 247-252, 353-367, 371-375.
- 20, *Public Health Nursing*, Aug. 1933.
- 21, *Queensland Department of Agriculture and Stock Division of Entomology: Entomological Leaflet*. No. 17, Pamphlet: Nos. 1, 2, 3, 9. *Stock Pest Leaflets*, Nos. 1-6.
- 22, *Report of the Scientific Results of the Norwegian Expedition to Novaya Zemlya 1921*. No. 4 pp. 1-9.
- 23, *Sarawak Museum Journal*, Vol. III, pp. 287-292.
- 24, *Science*, Vol. 71, pp. 237-239.
- 25, *Supplementa Entomologica*, 1911, No. 4.
- 26, *Transactions of the Eighth Congress of the Far Eastern Association of Tropical Medicine, Held in Bangkok, 1930*. pp. 292-318.
- 27, *U. S. D. A. Circulars*, Nos. 125, 154.
- 28, *U. S. D. A. Farmers' Bulletins*, 798, 909, 1070, 1244, 1350, 1563, 1625.
- 29, *U. S. D. A. Leaflet*, Nos. 1, 13, 34.
- 30, *U. S. D. A. Miscellaneous Publications*, 25, 79.
- 31, *U. S. D. A. Bureau of Animal Industry*, "Bureau Activities as Related to Controlled Agriculture."
- 32, *Voyage de M. le Baron Maurice de Rothschild* pp. 792-795.
- 33, *Zeitschrift für Parasitenkunde*, Bd. 3, pp. 263-265.
- 中國棉作五大害蟲(中央農墾部)
- 廣東之重要土產蠶絲(郭慧祺)
- 改進中國農業計劃草案
- 中央農業實驗的概況
- 中華農學會11週年會議文索引
- 一年來復興農村之實施狀況
- 5 copias on Chrysomelinae.
- Zur Kenntnis einiger Blattwespen.

葛綏綏先生

薛德誠先生
舒弁六先生

民國二十三年浙江省昆蟲局推廣部工作概述

ANNUAL REPORT OF THE DEPARTMENT OF EXTENSION,

1934

王啓虞 唐叔封

By WONG, CHI-YU AND TONG, SHU-VONN

目次

一. 概述.....	323 頁	七. 指導實習.....	328 頁
二. 人事.....	324	八. 講義.....	328
三. 三期治蟲概述.....	324	九. 本年蟲害概述.....	329
四. 防治及觀察特種害蟲.....	325	十. 災區類型攝影三案之工作.....	330
五. 前席各種集會.....	327	十一. 科翼.....	330
六. 恢復省縣治蟲存存具.....	328	十二. 解答植物病蟲問題.....	331

一、概述

浙省治蟲推廣事業，賴當局之熱忱鼓勵，及同仁之同心努力，數年來差堪告慰。不幸本年遭受空前旱災，賦收不足，而省府又奉中央令減免附捐，且以歷年各縣治蟲經費與財廳直接收入無關（因治蟲經費專款存貯不解省），乃通過減半徵收，以符中央政令。繼後以省庫困乏，復裁減行政人員，各縣治蟲人員亦在裁撤之列，於是資爲示範而著成效之各縣稻蟲防治實施區乃至停辦，各縣植物病蟲害標準家列室特約合作治蟲小學及其他一切實施防治工作，莫不中途停頓，此爲浙省自實施治蟲以來所未有之最大打擊！亦爲全中國昆蟲事業之空前危機（因全國昆蟲事業能繼續維持者僅吾浙省而已）！比至旱災之後，蟲害極烈，當局乃不得不明令各縣得按情形設督促員一人至三人，千鈞一髮之浙省治蟲事業，遂能勉強繼續進行，以達於今。

本局本年第三屆焚燬害蟲典禮，未曾舉行，因值各縣治蟲經費減半徵收，對於用度更宜節省，且值各縣治蟲人員正在裁撤，一切治蟲工作無形停頓，本局乃不得不權衡辦理，乃分函各縣，將收得之害蟲，就地舉行焚燬，所焚燬之害蟲頗多，而所予農民之印象自較集中省會焚燬者普遍多矣。此外離杭較近及交通較便利者，尚有將所獲害蟲送交本局，計義烏梨蟲十四袋，一木箱，德清桑螟卵九十一斤，嘉興桑蠶幼蟲五十斤，東陽梨星毛蟲二百六十九斤，皆即隨時予以處置。

前此各縣關於蟲害記載所用單位，每各不一律，殊難統計，本年五月廿六日特函兩各縣規定記載，發生之面積以畝爲單位，計算損失數額以元爲單位，收集蟲害重量以市斤爲單位，權規卵則以塊爲單位。

二、人事

推廣部主任，原爲徐國棟先生担任，本年八月間徐先生辭職他就，主任一職，以一時未聘得相當人員，又未便任其長此虛懸，乃承局長及同人之敦促，勉由唐虞兼任。但一切工作計劃，事業進行，仍本舊規。至本年結束時，本部附屬各室職員離局者有吳漢波，蔡恆發，金毓華，鍾枕蓀等，而指導員張正伍不幸亦以病故聞，補入者爲江詩鈞及張國棠，並調李汝泉接管攝影室，其餘悉照常工作，茲將本部附屬各室人員表列如下：

防消指導室： 鄒均波、夏國國、朱介山、楊慶清、李貫三、江詩鈞、

糾 察 室： 馮駿超、唐叔封、

製 圖 室： 錢向辰、張國棠、

模 型 室： 馮紹伯、

攝 影 室： 李汝泉、

三、三期治蟲概述

本年三期治蟲*，照例應按期派員分區督促，但初則以經費支絀，繼因蟲害嚴重，各指導員出發時間，乃略有更動；六月廿三日召開推廣會議，經議決將第二第三兩期治蟲（三月至十月）併爲一次連續舉行，各指導員即於六月廿五日分途出發，分配地點如下：

第一路鄒均波： 杭州市，杭縣，蕭山，諸暨，紹興，上虞，餘姚，慈谿，鄞縣，鎮海，奉化等十縣一市。

第二路吳漢波： 餘杭，臨安，於潛，昌化等四縣。

第三路朱介山： 定海，象山，寧海，南田，臨海，仙居，天台，新昌，嵊縣，東陽等十縣。

第四路鄭高翔： 嘉興，嘉善，桐鄉，平湖等四縣。

第五路李貫三： 海寧，海鹽，崇德，德清，武康，吳興，長興，安吉，孝豐，富陽，新登等十一縣。

第六路張正伍： 桐廬，分水，建德，淳安，遂安，壽昌，蘭谿，衢縣，江山，常山，開化等十一縣。

第七路楊鑑清： 浦江，義烏，金華，湯溪，龍游，武義，永康，縉雲，宣平，松陽，遂昌等十一縣。

第八路彭 鳴： 黃巖，溫嶺，玉環，樂清等四縣。

第九路夏開國： 永嘉，瑞安，平陽，青田，麗水，雲和，龍泉，慶元，景甯，泰順等十縣。

督促各縣應辦事項：（一）規定辦理稻蟲防治實施區者計杭縣，海寧，富陽，餘杭，臨安，嘉興，嘉善，海鹽，崇德，平湖，桐鄉，吳興，長興，德清，武康，鄞縣，慈谿，奉化，鎮海，象山，紹興，蕭山，上虞，諸暨，餘姚，嵊縣，臨海，黃巖，寧海，溫嶺，金華，蘭谿，永嘉，瑞安，樂清，平陽，衢縣，建德，湯溪，龍

*自民國十八年起將治蟲工作分三期：十一月至翌年二月爲第一期，三月至六月爲第二期，七月至十月爲第三期。

游等四十縣；(二)組織特約合作治蟲小學作治蟲中心；(三)切實聯絡民衆教育館農會及區公所協助工作；(四)充分利用並整理區治蟲事務所；(五)從速成立植物病蟲害標本陳列室；(六)注意防治飛蝗；(七)整飭各縣治蟲人員。

此次各指導員出發爲期久者達四閱月，全省七十五縣惟安吉、孝豐、慶元、泰順四縣因種種關係未能前往，返局後於九月十九日召開推廣談話會，討論出發視察之感想，及今後應改進之事項。

第一期治蟲時(十一月至二十四年二月)適值各縣治蟲行政改組之際，亦未能按期派員出發，本局除遇各縣發生蟲害通函防治外，並根據本年蟲害發生情形，擬具各縣第一期治蟲應行特別注意事項，呈廳令飭各區農場，及各縣遵辦，要點如下：(一)杭嘉湖寧紹溫台七屬，應於冬季農田播種春花、金匱原處四屬，雖有冬耕習慣，尚應普遍實行，至堆積之稻莖，均一律於清明節前完全用完或燒完。(二)杭市杭縣海寧紹興蕭山上虞餘姚等縣，應注意飛蝗造卵，而紹興、上虞、餘姚、鄞縣、奉化、鎮海、海寧、餘杭、昌化、臨安、德清、永嘉、平湖、樂清、玉環等縣，應調查稻蝗造卵。(三)溫台二屬及寧之南田，衢之龍游，應注意鐵甲蟲之防治。(四)昌化、臨安、於潛、永嘉、瑞安、仙居、寧海、象山、雲和等縣，應預防稻苞蟲。(五)杭嘉湖紹四屬應舉行刮除蟻卵。(六)嘉興桐鄉應注意桑螵發生。(七)杭縣、海寧、平湖、紹興、蕭山、上虞、慈谿、餘姚等縣，應注意棉作金鑽蟲及紅鈴蟲之防治。(八)黃岩永嘉二縣應與本局昆蟲研究室商訂防治柑橘害蟲辦法。(九)義烏東陽應注意梨果毛蟲及象鼻蟲之防治。(十)建德、壽昌、分水、金華、蘭谿、龍游、武義、湯溪、宣平、遂昌等縣，應防治桐尺蠖；麗水、遂昌、龍泉、雲和、景寧等縣，應防治蠟毛蟲。(十一)各區農場及舊屬首縣，應按照程序，劃定區域，指定治蟲人員履行第一期治蟲。

四、防治及視察特種害蟲

本年三期治蟲因經費及全省行政組織變動，未能按期派員出發督促防治，而蟲害發生勢頗猖獗，故本局特注重對各處蟲害情形，隨時派員前往查勘及指導防治，茲摘要如下：

1. 防治飛蝗：二十二年本省飛蝗分佈達八縣一市，造卵頗多，是年冬本局數度派員分赴各處調查，以杭縣屬飛蝗區卵塊密度爲最大，旋杭市於本年五月二日發生蝗蝻，不久杭縣海寧等處亦相繼發生，本局派員分赴各處協助防治，由蝗蝻發生地按戶徵工，組治蝗隊，實行掘溝或圍打，每日酌予津貼，並斟酌地方情形趕集羈羆啄食，乃得漸次撲滅，五月廿二日復派員分赴杭市、杭縣、海寧、富陽、長興、紹興、蕭山、餘姚、上虞等縣嚴密調查，其時除杭市縣及海寧外，其他各處尚無發生；至七月十三日，杭縣海寧復發生秋蝻，其後蕭山餘姚等縣亦有發生，復由本局督促撲滅，並又通知各縣，嚴爲防範。本年蝗蟲發生面積，計杭市約四千畝，杭縣夏蝗秋蝗共五萬四千畝，海寧夏蝗秋蝗共二萬七千畝，蕭山四千畝，餘姚甚少。經防治結果，杭市收到卵塊七百餘斤，蝗蝻七十餘斤，並掘溝十七里；杭縣前後掘溝

一百四十里，又獎收飛蝗六千四百三十斤；海寧前後掘溝四十里，撲殺蝗蟻十六萬五千餘斤，飛蝗一千三百餘斤；蕭山掘溝數十里，捕蝗五六百斤。統計撲滅蝗蟲共止十餘萬斤。

2. 視察嘉興桐鄉二縣桑蠶：二十二年嘉興桐鄉二縣桑蠶為害甚烈，經督促採掘蟲卵後，嘉興獎收達八百斤，桐鄉獎收達三千餘斤，二月二十一日前主任徐國棟赴該二縣視察，嘉興桑蠶發生於南草溝，面積約1200畝，桐鄉桑蠶發生於濮院，日輝二區，桑蠶之寄主除桑樹外，並有烏桕，蕺豆，豌豆，烟草等，故其卵遍地皆是，且近年因絲價慘落，桑農不復重視桑蠶之防治；雖掘卵達數千斤，而遺卵不免，幸各桑園有紅線紅蟲甚多，專食桑蠶，誠桑蠶之猛敵也（詳見本局旬刊昆蟲與植病第二卷第119—123頁）。

3. 視察建德縣害蟲：三月三日前主任徐國棟赴建德考察害蟲：該縣重要害蟲一為桐尺蠖，一為漆樹金花蟲。桐尺蠖屬尺蠖蛾科，年可發生二代，第一代幼蟲多在老樹上，第二代幼蟲始漸及於新樹上，被害油桐，無葉而枯死，據揣此蟲原在荒山中，後因梨山植桐，乃至貽害於桐。其防治法：可提前中耕樹林，伐去老桐，捕殺幼蟲及蛹等。漆樹金花蟲頗普遍，食漆樹葉，僅存殘枝。其防治法：可採除產卵葉片，捕殺幼蟲及蛹及投殺漆園附近石下越冬成蟲（詳見本局旬刊昆蟲與植病第二卷第279—283頁）。

4. 視察義烏縣害蟲：三月二十五日前主任徐國棟乘參加義烏治蟲講習會之便，附帶考察該縣害蟲：該縣重要害蟲，為馬交塘等處之梨星毛蟲及梨虎，每年損失達數千元。梨星毛蟲為害時，將梨葉捲縮，食息其間，以一二齡幼蟲潛伏樹皮下吐絲作巢以越冬，三四月復出而為害。梨花被害尚可復發，梨葉被害則失其蒸發作用及光合作用，以致樹幹枯死。其防治法：可搜殺卵塊或蟲幼蟲及蛹，冬季並可刮除梨樹老皮以殺越冬幼蟲，或束草於樹幹以誘殺之。梨虎即梨象鼻蟲，清明出現，初害梨花，繼害梨果，以立夏（五月上旬至五月下旬）為害最烈。其防治法，可掛袋套包果，捕殺成蟲，拾落果，中耕梨園等。此外尚有金龜子，梨莖蜂，天牛，刺毛等，惟為害不烈。至普通農作物病蟲，有栗夜盜蟲，豆尺蠖，赤青，松毛蟲及植毒蛾等（詳見本局旬刊昆蟲與植病第二卷第200—206頁）。

5. 考察麗水縣蠶毛蟲：麗水雲和龍泉等縣，歷年蠶毛蟲甚猖獗，四月十七日派技術員馮駿超赴麗水考察：該縣南鄉木寮，高菴，夏莊，陳村，上井，小井，柿坑洋，龍廟等處，均有發生，被害切杉，往往全株枯死。每年損失不下二三元。其蟲屬枯葉蛾科，每年似可發生二代，近年有蔓延趨勢（詳見本局旬刊昆蟲與植病第二卷第299—306頁）。

6. 防治溫台兩湖織甲蟲：溫台兩湖織甲蟲，近年常有織甲蟲發生，本年尤烈，本局於五月三日及八月三日，先後派指導員夏開國前往協助防治共二次，該二處受害嚴重者為永嘉，第一，二，三，四各區均有發生，面積達十七萬餘畝；次為溫嶺，被害面積約七萬餘畝；次為玉環，被害面積一萬五六千畝；黃岩萬餘畝，瑞安則

較輕，以上發生蟲害各處，均用政治力量督促農民搶種，及刈割稻葉，永嘉並僱工租代耕隊，溫嶺黃岩二縣並聯合作烟粉防治試驗。各縣所捕獲之成蟲達五千八百餘斤，刈除被害稻葉一千五百斤，又五百一十一萬五千八百枚。

7. 觀察浙山倉庫害蟲：本局據浙山治蟲人員報告，該縣倉庫害蟲甚烈，乃於五月十四日派技術員馬駿超，又於五月十五日派指導員楊鑑清和繼前往調查，所發現者有一點殺蛾，大殺盜，擬殺盜，銀殺盜，殺象，出尾蟲及一種扁蜘蛛絢之動物，東南二鄉以太殺盜為烈，殺象及一點殺蛾次之；西北二鄉以殺象最烈，大殺盜一點殺蛾次之；中區（城區）以一點殺蛾特多，其他較少，損失常達20—50%，該縣倉庫之構造，異常簡陋，實為害蟲猖獗之一大原因（詳見本局旬刊昆蟲與植病第二卷第416—421頁）。

8. 協助龍游縣治螟：龍游今夏螟蟲甚烈，本局於八月十七日派指導員楊鑑清前往協助防治，該縣大坂靈山等處，受螟害達五萬餘畝，損失約20%，經督促設立治螟辦事處，並訂定拔除枯心苗辦法，曾收到白穗一百餘斤。

9. 查勘蘭谿縣豆尺蠖：蘭谿因旱災之後，遍種豆類，不意發生蟲害，本局於十月十二日派指導員鄧均燧前往查勘，係扁豆尺蠖，為害豆葉，僅剩葉脈，估計損失約30—40%，值洋約一百二十餘萬元（詳見本局旬刊昆蟲與植病第二卷第667—669頁）。

此外第一期治蟲時，龍泉治蟲專員張邦正因事辭職，本局派蔡恆發前往代理，五月十八日派指導員李賢三考察杭市望江門外蔬菜切根蟲；六月一日派指導員楊鑑清調查杭市留下桑金花蟲；六月二日又派該員視察浙江省財務學校瓦毛蟲。

五、出席各種會議

近年各縣舉辦治蟲講習會者頗多，其講師多由本局派員擔任，並代為籌劃一切，至其他各種展覽會及與治蟲有關之組織，本局無不樂意參加，並積極協助。

1. 參加杭縣展覽會及宣傳週：二十二年十二月二十五日至三十日杭縣舉行冬季治蟲巡迴展覽會暨擴大宣傳，本年一月五日至八日，繼續舉行，本局派指導員朱介山如期參加，共擇該縣重要鄉鎮十處，每處展覽一日，每日參加農民均在二百以上。

2. 出席鄞鎮慈奉四縣聯合治蟲講習會：鄞縣、慈谿、鎮海、奉化四縣，於本年三月十五日起，舉行聯合治蟲講習會，聽講者達一百一十五人，為期一星期，兩請本局派員擔任講師，本局因派陳家祥担任室內害蟲三小時，徐國棟担任害蟲防治學三小時，陳方潔担任果樹害蟲三小時，李鳳藻担任棉作害蟲四小時，任明道担任蔬菜害蟲二小時，及藥劑防治三小時，崔伯棠担任植病防治五小時，金孟肖担任昆蟲學大意四小時。

3. 出席義烏治蟲講習會：三月二十六日義烏舉行治蟲合作講習會，聽講者四十四人，各科講者亦多由本局派員担任，計徐國棟擔任害蟲防治學三小時，崔伯棠担任植病防治學三小時，任明道担任蔬菜害蟲三小時及治蟲藥劑器械三小時，吳希濬担任室內害蟲三小時，金孟肖講演義烏重要害蟲三小時。

4. 參加省情展覽會 浙江省情展覽會，於五月九日開幕，本局參加展覽品，計有照片45件，圖表25幅，生態標本147件，美術品12件，模型1架，治蟲藥劑12件，治蟲器械9件，刊物7種，大部分為實物，完全表示浙江省蟲害及治蟲工作近況，陳列處佔一室一長廊。

5. 參加杭縣實施區成立會 杭縣稻蟲防治實施區，於四月二十四日在上泗鄉沙山廟舉行成立會，本局由前主任徐國棟參加，共到會者約百餘人。

6. 參加七省治蝗會議 實業部於六月五日召集浙江、江蘇、安徽、山東、河南、河北、湖南七省開治蝗會議，會期三天，到實業部及七省代表共24人，本省由本局張局長代表出席，並有重要提案多件，提交該會解決。

7. 參加杭縣焚燬飛蝗 杭縣本年發生夏蝗，經獎收得6439斤，於六月廿七日在合興公司舉行焚燬，是日由前主任徐國棟參與其典禮。

六、恢復各縣治蟲督促員

本年九月間因旱災關係，裁撤各縣治蟲人員，孰知各縣救旱作物如蕎麥，豆類復發生蟲害甚烈，每區雖設有治蟲專員，惟為數僅三人，奔走指導，無以為力，本局掌全浙蟲政，豈能坐視，乃呈廳解釋理由，請恢復治蟲督促員，以維持治蟲事業，十二月四日蒙廳批准，下頒暫行辦法十餘條，各縣治蟲經費除解區農場及府府屬治蟲辦事處外，尚餘一千元以上者得按照地方蟲害情形酌設督促員，或不及一千元之縣份亦得按地方蟲害情形聯合二縣以上，酌設治蟲督促員，於是各縣因之而能設督促員者計四十縣，共督促員四十八人，再加各區治蟲專員三十三人，其工作雖不能如以前之得力，而浙省治蟲事業不至中途停頓，亦云幸矣！

七、指導實習

近年國內農林機關及農林學校，常有派人來局實習者，又浙江省治蟲人員養成所學生畢業後，例有實習二月之舉，茲述如下：

1. 關於外來實習者 本省各區農場成立後，其技術主任及技術員等，建廳令在廳轄各附屬農業機關實習數週，故於一月卅一日先後來局者：計有范維深、周開慧、劉定功、遼高元、朱大鼎、李漢信、沈待壽、呂允禎、孫樹鼎、傅以星、丁耀宗等十一人，分派在標本、養蟲、藥劑、機械、蚊蠅、桑蟲、寄生昆蟲、植物病理等室及推廣部實習，七月四日南通大學演學生一人，來本局標本室實習，八月十七日福建農林學校教員林友松先生來本局藥劑、病理、機械、蚊蠅及標本各室實習五日，又十月間浙江大學農學院昆蟲組學生來局實習蚊蠅科之分類。

2. 關於治蟲人員養成所學生實習者 浙江治蟲人員養成所第三屆學生畢業考試後，分派至病理室、標本室、推廣部及稻蟲、桑蟲、果蟲、棉蟲四研究所，輪流實習，自七月五日至八月卅一日為時將二月，又五月二日及六月十日率全體學生三十三人赴杭市、杭縣等處實習治蝗。

八、講演

浙江省廣播無線電台，每隔三月或四月，邀本局講演一次，本年共講演四次，

四月十一日由前主任徐國棟講演本省重要害蟲目前救治法，六月二十七日由張局長講演蚊蠅生活史及防治法，九月二十六日由王啓虞講演今年浙江省蟲害之嚴重及防治之必要，十二月廿六日由王啓虞講演浙江省一年來治蟲事業之回顧及今後之希望，以上各講演辭，均刊杭州各報，建設月刊及本局昆蟲與植病，此外十一月間應杭州市弘道女子中學校之請，派技術員金孟肖前往講演木花卉害蟲之防治法。

九、本年蟲害概況

本年蟲害之嚴重，實不亞於民國十八年，徒為旱災所蒙蔽，未為人所注意也。茲將本年各種害蟲之發生情形及損失約數，概述於下：

1. 螟蟲：分佈幾遍全省，除景寧、雲和、龍泉無發生外，被其害者達七十二縣，尤以杭嘉湖寧紹溫台七舊屬為最烈。各縣所撲滅者，計螟卵5,458,113塊，螟蛾及枯心苗703斤。全省所受損失約值10,921,642元。

2. 飛蝗：發生於杭縣、海寧、紹興、蕭山、餘姚、及杭市等五縣一市，幸發覺尚早，防治迅速，未見成災。計所撲滅之飛蝗跳蝻及卵塊274,100斤。掘防治溝長237里，蝗蝻陷死於溝中者，不計其數。

3. 稻蝗：往年不常發生，而本年特盛，分佈海寧、海鹽、臨安、昌化、鄞縣、奉化、鎮海、紹興、嵊縣、餘姚、上虞、永嘉、樂清、玉環、平陽、及杭市等十五縣一市，經各縣努力防治撲滅，達28,816斤，收流托171,033斤，全省損失約11,466,436元。

4. 蔗甲蟲：分佈於永嘉、瑞安、樂清、玉環、黃岩、溫嶺、龍游、南田等縣，尤以永嘉、玉環、黃岩、溫嶺為最烈，所撲滅蔗甲蟲成蟲5300斤，幼蟲為害葉共5,115,800枚，統計其損失值洋2,262,708元。

5. 稻苞蟲：本年較去年為輕，分佈尚有臨安、於潛、昌化、象山、寧海、仙居、永嘉、瑞安、雲和等九縣，損失值洋412,107元。

6. 桑瘿：今年為害較輕，分佈於杭縣、富陽、海寧、嘉興、平湖、崇德、桐鄉、吳興、德清、湯溪等十縣，損失約65,591元。

7. 桑蠶：今年為害亦不重，分佈於嘉興、崇德、桐鄉、紹興等四縣，嘉興桐鄉養收卵粒1,320斤，成蟲370斤，幼蟲50斤，損失約6,440元。

8. 棉蚜：今年發生甚多，分佈杭市、杭縣、德清、紹興、蕭山、餘姚、上虞、仙居、湯溪等八縣一市，上虞、餘姚、紹興養收57,058斤，各縣損失24,208元。

9. 柑桔介殼蟲（吹棉介殼蟲，紅線介殼蟲及黑點介殼蟲）：本年發生於黃岩、永嘉、瓊縣、常山等四縣，損失971,000元。

10. 梨星毛蟲及象鼻蟲：諸饒、義烏、東陽、浦江等四縣，本年有發生，東陽義烏養收梨星毛蟲342斤，又卵64,595塊，及象鼻蟲1380斤，損失16,780元。

11. 楊梅毛蟲：發生於上虞一縣，損失18000元。

12. 楊毛蟲：本年頗烈，分佈麗水、雲和、龍泉、景寧、青田、遂昌等縣，損失約300,000元。

13. 松毛蟲： 今年尚輕，分佈長興、樂清、宣平、龍安、天台、湯溪、東陽、衢縣、龍游、江山、常山、開化、壽昌等十二縣，撲滅蛹 2,530斤，成蟲及幼蟲 885,235枚，損失約十餘元。

14. 茶毛蟲及茶遊蝨蟲： 分佈紹興、新昌、富陽三縣。

15. 豆尺蠖： 今年特盛，金華、蘭谿、東陽、義烏、永嘉、武義、湯溪、衢縣、龍游、永康、建德、浦江、諸暨及麗水等十四縣，均有發生，撲滅500斤，損失 1,672,568元。

16. 油桐尺蠖： 今年甚猖獗，建德、壽昌、分水、蘭谿、金華、武義、湯溪、龍游、遂昌，宣平等十縣均有分佈，壽昌撲滅240斤，損失192,770元。

17. 漆樹金花蟲： 今年亦烈，分佈建德、壽昌、遂安，損失4,000元。

此外害稻之浮塵子，稻螟蛉，椿象，稻金花蟲；害桑之桑天牛，桑蛀蟲，桑毛蟲；害棉之棉鈴蟲，紅鈴蟲，棉切根蟲，捲葉蟲；害果樹之天牛，蚜蟲；害蔬菜之金花蟲，菜白蟻，蚜蟲，蕎麥粉蝶，莫不皆有發生。統計本年全省受蟲害之損失，計稻蟲25,076,700元，果蟲1,008,300元，桑110,150元，蔬菜害蟲1,710,840元，森林害蟲592,770元，附錄蟲無統計外，以上共約28,498,760元。

十、製圖模型及攝影三室之工作

製圖模型及攝影三室本年工作如下表：

製 圖 室		模 型 室		攝 影 室		
類 別	數 量	類 別	數 量	類 別	數 量	類 別
				攝 影	購 印	
昆蟲生態圖	5	粘土塑昆蟲原模型	14	昆蟲專家肖像	39	163
昆蟲形態圖	142	石膏製昆蟲模型	22	昆蟲形態	5	17
昆蟲解剖圖	72	昆蟲生活史模型	18	昆蟲圖解	68	157
植物病徵圖	8	昆蟲形態模型	57	菌類與病害	77	329
植物病原菌圖	19	昆蟲解剖模型	11	桑蟲與棉蟲	23	33
植物形態圖	42	病蟲害果實模型	54	各縣治蟲事業	4	17
統計圖表	42	其 他	13	室內外工作情形	28	51
宣傳圖	9			治蟲工作及器材	4	62
其他圖表	133			宿生昆蟲	13	29
				作物被害狀	16	47
				害蟲生活史	2	4
				昆蟲分類	30	75
				寄生蜂	9	24
				其 他	12	25
				舊 片 照 片		370
總 計	477	總 計	189	總 計	331	1463

十一、編纂

本年因限於印刷費，除年刊旬刊繼續編纂外，其餘各種刊物，未克多量印刷。爲此，自二十二年年刊二十二年年刊，即年刊第三號，於春間付印，原約八月中旬出版，然以承印之印刷局，設備欠周，且三次改組，致稽遲甚久。全一册共250頁，計序言一篇，論著15篇，報告四篇，及大事記一篇。

2. 第二卷旬刊 旬刊即昆蟲與植物病，本年續出至二卷，全年三十六期，第六七

兩期，第九十兩期，第廿五廿六兩期，及第卅二卅三兩期，均為合刊，全卷共736頁，計論文45篇，研究資料10則，調查報告17篇，法令通告8則，雜錄44則，社告一篇，漫說一篇，此外為書報介紹，消息及插圖。

3. 特刊 本年編特刊第27號“害蟲防治法”一種，十一月出版，全冊36頁，分總論，人工防治法，藥劑防治法，撒布毒劑之器具及其配件與結語等五部分。

4. 叢刊 本年編叢刊第27號“浙江省昆蟲局十年大事記”一種，六月出版，全冊10頁，歷記本局胚胎時期，前浙江昆蟲局時期，浙江省昆蟲局時期，前浙江省立植物病蟲害防治所時期，及浙江省昆蟲局恢復名稱時期，各年重要事項。

5 植病叢談 本局為科學叢報編纂之“昆蟲叢談”中之昆蟲通論，於十一月結束，該社認為有價值之文字，特編為科學叢報叢書之一種，出單行本以供研究者之參考，本局為貫徹原有計劃計，仍繼續編纂植病叢談，陸續刊發。

十二、解答植物病蟲問題

本局推廣工作，除藉各區區農場及各縣治蟲人員專事實物示範，實施宣傳等工作，及出刊各種刊物灌輸治蟲常識外，凡關於本省或國內之函請解答病蟲害問題者，本局無不解答詳詳，以收宣傳宏效，歷年所解答者，均已刊於植物病蟲害解答彙編及二十一，二十二年年刊內，茲將本年解答問題列下：

答 題	詢 問 者	解 答 者	解 答 日 期
棉毛蟲(即柳毛蟲)學名及防治法	景寧建築科長葉桐	王善燮	三月十五日
黃楊葉綠蟊蟲之生活史及防治法	杭州市立清波初級中學唐學榮	王善燮	四月 二日
一種昆蟲之學名及生活史	龍泉治蟲專員蔡繩發	王善燮	四月 廿日
新綠櫻木枯化法	南京金陵大學農學院李潤霖	王善燮	五月 二日
粟蠹筒節內昆蟲二種	奉化治蟲專員周紹模	王善燮	五月 八日
梨蝨蜂	義烏治蟲專員程光宇	王善燮	五月 九日
木蓮毒木蜂	紹興縣南新橋山中學周清	王善燮	五月二十日
泥質蟲與瓜守之生活史及防治法	四川普隆縣福音堂劉惠誠	王善燮 金孟育	五月十七日
檸檬金針絲棉大蠶及梨星毛蟲之一種寄生蟲	義烏治蟲專員程光宇	王善燮	五月十八日
馬鈴	象山中鐵路公署	王善燮	六月 二日
瓦毛蟲防治法	浙江財務學校	王善燮	六月 八日
赤眼免蟲藥量配合法	杭州育立女子中學朱洪義	王善燮	七月廿五日
玉米心蟲防治法	淳安治蟲專員吳鳳華	金孟育	八月 廿日
棉毛蟲防治法	遂昌縣政府建設科	王善燮	九月 七日
蒼天蟻防治法	義烏治蟲專員朱元澄	金孟育	九月十七日
徐蟲剪切根蟲及土蠶(金龜子幼蟲)防治法	江蘇長江紙業造石號江叔平	金孟育	九月廿二日
黃昏蛾蟲的原因及其種類	代科學業社管高致毅	王善燮	十月 二日
瓜守蟻藥劑及黃藥劑之防治法	杭州市立清波中學楊學榮	陸方泰	十月十五日
角角仙生活習性	浙江省蠶桑改良科	王善燮	十月十五日
紅點葉蟊蟲之生活史及防治法	四川普隆縣福音堂劉惠誠	王善燮	十月廿五日
活古奇象蟲之種類名稱及防治法	日本千葉縣戶高高等農林學校顧萬德	陸方泰	十一月 二日
徐蟲寄	代科學業社管高致毅	顧 玄	十二月十九日
家庭之內部防蟲及驅蟲	天津步錢森	金孟育	十二月十九日

民國二十三年浙江省昆蟲局總務部工作概述

ANNUAL REPORT OF THE DEPARTMENT OF ADMINISTRATION, 1934

吳宏吉 By Wu, HONG-CHE

引言

本部主任，原由技師陳家祥兼任，自本年三月陳君調任嘉興稻蟲研究所主任，所遺職務，奉令改由宏吉兼任。本部分文書，會計，庶務，材料供給各室，所任工作，除綜理全局行政及一切事宜外，浙江省治蟲人員養成所之總務事宜，亦由本部兼理之。故本部職員平日所理事務，均甚繁重，且昆蟲局之工作，研究與推廣並重；以各研究室所，對於各種病蟲害平日研究所得之資料，即以之推廣於全省各縣，應用於防治事宜，其行政事務之繁冗，事所必然。至其他各省縣，國內農林及教育機關，以及民衆團體或私人，函詢病蟲害防治事宜之函件，亦紛至沓來，稿件之往復甚多，故事務日趨繁雜。惟年來因受不景氣之影響，奉令屢事緊縮，因此又協助策劃全省治蟲事業應如何維持，緊縮後之經費應如何支用，始不致影響於工作之進行，詎料九月間以大旱成災，奉令將原有之稻蟲，果蟲，桑蟲三研究所，及本年三月奉令設立之棉蟲研究所，與經費預算一併裁併，並將各縣先後設置之治蟲專員及督促員，一併裁撤，致全省治蟲工作，受嚴重之打擊，而陷於停頓。事後幸蒙政府之明察，鑒於治蟲工作之重要，及各縣民衆之紛紛請求恢復，乃設法補救，將各研究所改為研究室，(後各研究所，均稱研究室，)惟其經費已無法恢復矣。被裁之治蟲專員，改由各區農場舊府治之縣份，酌量設置，以指導所在地各縣之治蟲。各縣僅設治蟲督促員，以負責施工作。至其人選仍由昆蟲局邀請建設廳核委，以期治蟲學識與技能之健全。故二十三年因情勢之劇烈變遷，事務更極繁雜。茲將辦理經過，擇要概述於後，並將各職員工作分配，先列表於下：

工 作 分 配

職 別	姓 名	工作分配情形
技師兼主任	吳宏吉	主管一切行政事宜
總 事 員	何贊堯	主理文籍管理信件在四月份以前由陳汝勳充任
技 術 員	余念恒	除辦理技術事宜外兼辦文籍及管理費案自九月份改委為技術員
總 事 員	虞取明	辦理收發事宜
總 事 員	劉德正	分任繕寫
技 員	彭善祈	分任繕寫

會計	李俊良	主理一切會計事宜
辦事員	張雪顏	辦理現金出納及保管
技術員兼庶務及材料供給	吳國璋	主管一切事務及材料之出納保管事宜
保員	陶家驊	幫辦事務及材料之出納
保員	馮厚鈞	管理治蟲刊物事務

(一)文書

本局文書之收發，文稿之擬辦與繕校，案卷之保管，均由文書室主管，本年收發文件數目如下：

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
收文	141	132	152	163	170	195	253	294	173	142	71	104
發文	87	90	147	115	270	251	148	284	161	88	20	149

又兼辦浙江省治蟲人員養成所各項文件，計二十三年份收發文件共194件。

(二)會計

本局會計事務，仍由會計員助理員各一人辦理，職務分配，一如去年。三月間助理員黃中法調往棉蟲研究所工作，所遺出納事務，改委辦事員張雪顏接充。茲將本年份總分項之經常收支狀況，列表如下：至臨時費因會計年度關係，未能精確計算，故從略。

浙江省昆蟲局暨所屬各研究所二十三年份收支款項表

款別	月份	預算數	實領數	實支數	結餘數	說	明
總局	1-12	45,138.99	45,876.73	43,247.43	2,129.36		
稻蟲研究所	1-9	1,728.00	1,655.87	1,581.33	74.54	自十月份起奉令併入總局支費預算表內	
果蠶研究所	1-9	1,494.00	1,597.94	1,516.65	81.29	全	上
棉蟲研究所	7-9	918.00	778.49	778.49		全	上
總計		49,278.00	49,809.00	46,921.84	2,283.16		

(三)庶務與材料供給

庶務室與材料供給室，自去年因性質類似，實行合併以來，遂以一人主持，二人協助，未稍更動。即各種用品與材料出納之方法，亦均照舊。惟材料之來源，取給於木工場中至夥，為便利起見，將該場亦劃歸庶務室管理。茲將本年份木工場之出品及材料傳得之銀數，統計如下：

一、木工場出品件數 刊物架11，標本盒 36，蟲針盒 20，模型盒 55，玻片盒 22，展翅板150，平均台50，玻管架51，模型板93，其他85，合計573件。

二、材料傳得銀數

月份	肥料	標本	模型	照片	儀器	藥品	器材	雜項	合計
1	16.69	0	0	0	1.99	0	0	0	18.70
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	45.23	.60	0	0	46.99	1.60	24.00	0	118.53
4	4.15	0	0	0	47.60	5.60	31.00	.20	88.55
5	24.44	3.00	0	4.00	7.99	0	12.00	0	51.34
6	75.23	25.40	45.20	2.00	98.84	3.20	73.80	1.20	327.94
7	32.53	8.61	21.20	4.00	25.71	1.60	12.00	1.30	116.94
8	8.75	0	0	0	4.60	6.40	131.60	.10	151.45
9	47.74	1.00	0	0	16.60	1.00	14.40	.40	81.74
10	3.55	0	0	0	4.10	0	0	0	7.65
11	0	0	0	0	2.80	0	0	0	2.80
12	.90	0	0	0	0	0	0	0	.90
合計	239.24	42.42	66.40	10.00	266.95	19.40	238.80	3.30	934.59

(四) 人事

1. 各區農場治蟲專員： 全省尚設治蟲專員之縣份計有杭縣，海寧，富陽，餘杭，臨安，嘉興，嘉善，海鹽，崇德，平湖，桐鄉，吳興，長興，德清，武康，安吉，孝豐，鄞縣，慈谿，奉化，鎮海，象山，定海，紹興，蕭山，諸暨，餘姚，上虞，嵊縣，新昌，臨海，黃岩，天台，寧海，溫嶺，金華，蘭谿，東陽，義烏，永康，武義，浦江，湯溪，衢縣，龍游，江山，常山，開化，建德，淳安，桐廬，遂安，壽昌，永嘉，瑞安，樂清，平陽，磐安，松陽，遂昌，龍泉等六十一縣，此外面積較大，經費較充之縣，並酌設治蟲督促員數人，以協助防治工作，乃本年旱魃為災，影響經費徵收，奉令將各縣治蟲人員，暫行裁撤。旋以治蟲事業原為農業除害，乃生產建設重要工作之一，未可久停，又於二十三年十二月四日與同月二十九日由民政建設兩廳先後頒佈〔浙江省各縣治蟲指導事宜併歸區農場等辦理後暫行辦法〕及〔浙江省各縣治蟲指導事宜併歸區農場等辦理後治蟲人員服務規則〕，各縣治蟲專員乃由昆蟲局邀請建設廳委為區農場及舊府治〔未設區農場各舊府治所在地之縣份組織治蟲辦事處〕治蟲專員，至各縣治蟲經費，撥解區農場規定數額後，尚餘千元以上之縣份，仍酌設治蟲督促員，並由昆蟲局邀請委派。呈委各區農場及舊府治治蟲專員，計共三十三人，為第一區農場（海寧）董光宇，沈祖仁，趙崇定，第二區農場（嘉善）邱仁，金士林，周羽儀。第三區農場（吳興）鍾玉樓，張允晉，章麟。第四區農場（鄞縣）章成壺，周紹模，楊福山。第五區農場（蕭山）江其名，劉益，樓永厚。第六區農場（黃岩）郭廷，穆瑞遠，李直毅。第七區農場（金華）湯春馮，翁雲，胡琰。舊府治治蟲辦事處植甫和，王嘉澄，陸文明。舊屬局治蟲辦事處呂金輝，吳國華，俞相德。第十區農場（永嘉）周成章，陸植，陳照。舊處局治蟲辦事處朱國亮，陸超，崔伯泉。

2. 各縣治蟲督促員： 各縣治蟲督促員，以前由各縣經政府徵求昆蟲局同意任用，自〔浙江省各縣治蟲指導事宜併歸區農場等辦理後暫行辦法〕頒布，各縣治蟲官

施工作，全賴治蟲督促員負責辦理，對於人選，自應認真考核，俾得勝任愉快，故各縣治蟲督促員亦規定由昆蟲局邀請建設廳委派，計設有督促員者，有四十縣，共四十八人，計抗縣，許菊友，程濟二人。海寧張昌益(童愷然未到差)一人。富陽方振商一人。餘杭徐養原一人。嘉興楊桂松，張建浩，王兆文三人。嘉善何兆德，何士信二人。海鹽江永鑑一人。崇德趙崇熙，沈善承二人。平湖朱駿聲，劉在琦二人。桐鄉丁長標，張桂堂二人。吳興金寄賓，方思繪二人，以金寄賓因事他就，調長興閔耀廷接充。長興花景深一人。德清施元勳一人。郭縣李遠邁，李子義二人。慈谿歐陽仲文一人。奉化陳綸一人。鎮海沈運猷一人。紹興方清榮，張釗時，劉仲山三人。蕭山成必莊一人。諸暨王煥舍一人。餘姚狄培林，徐景超二人。上虞方文隆一人。嵊縣張渭成一人。黃岩楊嗣西一人。金華李尚志一人。東陽朱元傑一人。義烏葛德常一人。永康王桂芳一人。湯溪鄭希綱一人。仍縣陶鎮南一人。龍游王兆雲一人。江山周麥邱一人。永嘉胡公治一人。兩縣以上合設者有淳安達安姜顯沈一人。瑞安平陽林來東一人。麗水縉雲松陽瓊鸚鵡一人。浙江省治蟲人員養成所第三班畢業生僅三十二人，所不敷者，均遴選成績優良之舊治蟲督促員及各農業學校高中農科畢業人員充任。

3. 本局職員之任免： 本局辦事人員，向採人才主義，本年雖受改制劇烈之變更，亦不輕事更動。查因事辭職者有技士任明道，技士兼推廣部主任徐國棟，技術員劉君謬，蔡恆發，指導員吳漢波，防治員鍾枕彬，余浚，辦事員祝汝勃，金鏡華，書記郭爾濟，因故停職者有技術員王兆泰，陸年甫。因病亡故者有技術員張正伍。新任者為技士兼棉蟲研究所主任劉國士，防治員范秉法，范永壽，總務部辦事員何贊堯，張雪顏，雇員鄭壽圻，張宗權，吳素月(張吳二君陸即辭職)，桑蟲研究所技術員金行機，顧丹，寄生蜂研究室技術員夏慎修，植物病理研究室技術員，楊演，林士楨，果蟲研究所技術員王飛鵬，雇員馬昂千，推廣部指導員江詩鈞。藥劑室技術員顧玄，製菌室助理員張國棠，調動職務者：遺推廣部主任一職，由主任技師兼標本室主任王啓虞兼任，技師兼總務部主任陳家祥，調任嘉興稻蟲研究所主任，所遺總務部主任，由技師吳宏青兼任，總務部辦事員黃中強，調充棉蟲研究室防治員，總務部雇員李汝泉調攝影室，並提升稻蟲研究所防治員鄭高翔為技術員，練習生周守性為防治員，標本室練習生許瑞堂為防治員，改委辦事員余念祖為技術員。

民國二十三年浙江省昆蟲局大事記

CURRENT NOTES OF THE BUREAU OF ENTOMOLOGY, HANGCHOW IN 1934

- 一月五日至八日 派員參加杭縣冬季治蟲展覽會暨擴大宣傳週。
- 一月六日 以人工道孔飼育桑蛙蟲已告成功。調查麥類黑穗病與發芽率之影響。
- 一月七日 精製噴霧器同樣及使用法。
- 一月十二日 派員視察吳興治蟲工作。
- 一月二十六日 採獲越冬無斑安全斐雷蚊(*Anopheles aitkenii*)幼蟲。
- 一月三十一日 第四第十區農場派員來局實習，為時一週。
- 二月八日 召開推廣談話會，討論第二期治蟲進行辦法。派蔡炳室主任任明道赴嘉興泰石橋鄉作塗藥試驗。
- 二月十九日 考查越冬桑尺蠖幼蟲死亡率及寄生率。本局擬製造國產殺蟲藥劑，先就烟草，鬧陽花，百步根，白藜蘆等加以試驗。
- 二月二十日 繼續記載杭州作物病害發生時期，每月赴各鄉調查一次。
- 二月二十一日 派推廣部主任徐國棟視察嘉興桑蠶，于二十三日返局。
- 二月二十二日 擬定第二期治蟲應注意事項。
- 二月二十八日 檢查嘉興等四縣桑蠶越冬卵寄生率完竣，計嘉興者1.29%，於潛3.66%，新昌1.94%，餘縣1.52%。
- 三月二日 託各縣治蟲人員調查全省桑蛙蟲之分佈。
- 三月三日 派推廣部主任徐國棟赴建德調查油桐尺蠖及漆樹金花蟲，於七日返局。
- 三月五日 租地試驗除蟲菊播種期與殺蟲功效之關係。
- 三月十日 派員担任鄞，慈，鎮，奉，四縣聯合治蟲講習會課程，計徐國棟講授害蟲防治學，李鳳藻講授棉作害蟲，陳方深講授果樹害蟲，陳家祥講授室內害蟲，任明道講授蔬菜害蟲及藥劑防治，崔伯棠講授植病防治，金孟肖講授昆蟲學大意，共聽衆一百二十餘人，會期二星期。
- 三月十三日 為義烏治蟲講習會擬定課程，并編印講義。着手製造噴霧器。
- 三月十四日 派蔡板發代理龍泉治蟲專員工作。
- 三月十五日 考查紅脣介殼蟲寄生蜂寄生率，最大者達19%，最低者為12—13%，普通每一介殼蟲有寄生蜂幼蟲一頭，最多者七頭。
- 三月二十六日 義烏治蟲講習會開會，為期二星期，聽衆四十餘人，派徐國棟講授害蟲防治學，崔伯棠講授植病防治學，任明道講授蔬菜害蟲，治蟲藥劑及器械，吳希澄講授室內害蟲，金孟肖講授義烏重要害蟲。

- 派推廣部主任徐國棟乘參加義烏治蟲講習會之便，考察梨星毛蟲及梨虎，於二十八日返局。
- 三月二十九日 函請外省各地採寄松毛蟲，以資考查其寄生蜂。
- 四月三日 派總務部主任吳宏吉及指導員夏開國考查杭市蠅卵，並函杭市府及早防治。收到嘉興送來桑蠶五十斤。派員勸察杭市各區飼蠶工作。
- 四月五日 收到德清送來桑[♀]卵塊淨重91斤。
- 四月九日 成立棉蟲研究所於七堡，委劉國士為主任。
- 四月十一日 派推廣部主任徐國棟赴廣播電台講演“本省重要害蟲目前救治法”。彙集各所室參加省情展覽會材料。派員採辦杭市蠅卵標本，并考察其孵化率。
- 四月十七日 派技術員馬駿超考察麗水[♀]毛蟲，於二十四日返局。
- 四月十八日 函各縣採寄活松毛蟲，以便飼養而考查其天敵。派員考查蔬菜切根蟲。
- 四月十九日 徵集各縣害蟲標本，參加省情展覽會。派推廣部主任徐國棟及指導員楊鑒清，考查杭市蠅卵孵化時期。檢查杭市，平湖，海鹽，海甯，紹興，餘姚，慈谿，蕭山等十縣棉子被紅鈴蟲為害率為7.47%。
- 四月二十四日 派推廣部主任徐國棟參加杭縣官廳區成立大會。
- 四月二十五日 派員協助杭市府滅活治蠅蟲。
- 五月二日 派總務部主任吳宏吉稻蟲研究所主任陳家祥及指導員朱介山率領浙江治蟲人員養成所學生三十三人赴打靶場一帶治蠅。
- 五月三日 派指導員夏開國赴黃岩，溫嶺，玉環，永嘉，瑞安等縣督促防治織甲蟲，并赴平陽視察。
- 五月五日 派員往國貨陳列館佈置省情展覽會，計照片45件，圖表25張，生態標本147件，美術品12件，模型4架，治蟲藥劑13件，治蟲器械9件，刊物7種。
- 五月十三日 派技術員馬駿超調查蕭山倉庫害蟲，計有一點穀蛾，大穀盜，擬穀盜，錦穀盜，穀象，出尾蟲及一種蜘蛛綱之動物。
- 五月十四日 派指導員楊鑒清繼續調查蕭山倉庫害蟲，於二十日返局。開始調查試驗區麥作病害。
- 五月十五日 調查蠶類發生地定每週採集一次。張局長偕技術員吳宏吉，推廣部主任徐國棟及指導員朱介山視察桃花山，打靶場各處蠅蛹情形，并計劃防治事項。
- 五月十七日 派標本室防治員許培堂赴金處嚴三舊崗調查害蟲并採集標本，於六月十七日回局，採得昆蟲標本三千餘個。東陽送來梨星毛蟲269斤。
- 五月二十二日 派指導員朱介山，張正伍，李貫三，鄒道平赴杭市，杭縣，海甯，富陽，長興，紹興，蕭山，餘杭，上虞等縣調查飛蝗，據調查結果，惟杭市，杭縣，海甯三縣有發生。

- 五月二十六日 劃一各縣蟲害記載單位，百畝以畝為單位，損失額以元為單位，重量以市斤為單位，螟卵以塊為單位。
- 五月二十九日 張局長偕技師吳宏吉，推廣部主任徐國棟再度視察杭縣海甯蝗蝻。
- 六月二日 張局長赴京參加七省（浙江江蘇安徽山東河南河北湖南）治蝗會議。派員赴浙江省財務學校視察瓦毛蟲。據指導員調查杭市打靶場蝗蝻復發。
- 六月三日 派指導員張正伍，楊鑒清駐壽司督促治蝗。
- 六月四日 派員為警官學校講授蒸臭蟲。
- 六月七日 推廣部主任徐國棟偕指導員朱介山，楊鑒清視察杭市杭縣治蝗工作。派員復查蕭山富陽兩縣蝗蟲，已無發生。
- 六月十日 派指導員楊鑒清率領治蟲人員養成所第三屆學生三十餘人赴杭縣實習治蝗。
- 六月十四日 派指導員李貫三視察海甯治蝗工作。
- 六月十五日 通知杭縣，蕭山，上虞，富陽，長興，紹興，杭市等處注意預防秋蝗發生。稻作病害試驗田播種秧苗。
- 六月十九日 派員會同建廳視察員葛敬銘，杭縣縣長葉風虎，建設科長賴法元等考察杭縣治蝗經過，並商定獎收餘孽辦法。
- 六月二十日 義烏送來梨星毛蟲49斤，卵643,458塊，梨象鼻蟲3180隻。
- 六月二十三日 召開推廣會議，決定派員分為九路督促治蟲，並對於經費人事等亦有所商討。
- 六月二十五日 派遣指導員督促各縣治蟲，計分九路出發。
- 六月二十七日 派推廣部主任徐國棟參加杭縣第一次焚燬飛蝗典禮，計焚燬飛蝗639斤。張局長赴廣播電台講演蚊蠅生活史及防治法。
- 六月二十八日 召開局務會議，於編纂刊物，擴充標本，整理儀器及增進行政效力，皆有討論。
- 七月四日 南通大學派學生一人來標本室實習，由技師王啓虞指導。
- 七月五日 分派浙江省治蟲人員養成所第三屆學生至各部室及稻桑蟲果蟲棉蟲四研究所實習。
- 七月十日 檢查七堡農家春季訂下之桑枝36832枚，被桑蛀蟲為害者3.59%。
- 七月十七日 派推廣部主任徐國棟視察杭海防治秋蝗。
- 七月二十二日 收到德國 N. Buranoff 教授鑑定寄生蜂學名六種。
- 七月二十三日 派員視察杭市一區稻蝗。
- 八月二日 派推廣部主任徐國棟及技術員馬駿超視察蕭山大青蝗及稻蝗。
- 八月三日 派推廣部主任徐國棟視察海甯杭縣防治秋蝗工作。派指導員夏國圖往洪台二畝督促防治蔗甲蟲，溫嶺黃岩二縣聯合烟粉治蟲試驗，並履行割葉等工作。
- 八月六日 派員赴蕭山督促防治秋蝗。

- 八月十二日 派員調查海甯喬司桑蔗害蟲，計害桑者薊馬，桑蜘蛛，蚜蟲，寄緣蔗者有薊馬。
- 八月十四日 杭縣防治秋蟬結束，派員前往視察。
- 八月十七日 福建農林學校教員林友松來局實習，共五日。龍游稻蟲甚烈，派指導員長鑒清前往協助防治。
- 八月二十日 果蟲研究所發現柑桔惡性叶蟲之寄生蜂甚多，故其為害減輕，并試驗藥劑防治，以硫磺煙精為佳，至於人工束草，為殺蛹良法。
- 八月二十七日 派員赴金華北山採集蚊蠅經一週返局。
- 八月三十一日 浙江省治蟲人員養成所第三屆畢業學生三十三人，經建廳分派嘉興，海甯，慈谿，諸暨，富陽，浦江，甯海，龍泉，壽昌，松陽，天台，定海，象山，新登，遂昌，於潛，麗水，仙居，慶元，分水，青田，雲和，昌化，宣平，景甯，上虞等二十六縣服務。
- 九月一日 推廣部主任徐國棟應南京棉業改進所之聘，離職，派技師王啓虞代理。
- 九月四日 檢查拱埠桑園被桑蛀蟲為害枝佔3.59%，被害枝中被剪下之蟲有44.67%，存留樹上者有55.33%，剪下枝中之蟲能化蛹羽化者有19.53%，不能化蛹或化蛹而不羽化者有26.93%，其餘53.54%為天敵所害或逃亡。
- 九月九日 夏季出發各指導員均已先後返局，全省各縣惟安吉，孝豐，慶元，泰順四縣，因故未能到達。
- 九月十日 檢查湯溪松毛蟲之寄生蜂，得平腹卵蜂，赤眼卵蜂及長腹卵蜂三種。
- 九月十四日 各縣治蟲事宜，因已歸併區農墾或舊府治所在縣辦理，本局通告各治蟲人員妥為交代。
- 九月十五日 整理各縣蟲害調查報告，得知本年浙江蟲害發生較多，稻作有三化螟，二化螟，稻苞蟲，負泥蟲，飛蝗，稻蝗，稻螟蛉，稻蝨，浮塵子，鑽甲蟲，稻椿象；糧作有地老虎，紅鈴蟲，金鋼鑽，棉鈴蟲，大青蝗；果樹有吹棉介殼蟲，梨星毛蟲，梨虎，梨莖蜂；此外為豆尺蠖，油桐尺蠖，漆樹金花蟲，蛾類蝶等；惟桑樹害蟲較輕。
- 九月十九日 召開推廣談話會，各指導員報告第二期出發之感想及商討推廣事業之改進。
- 九月二十日 稻蟲研究室考查嘉興晚稻螟蟲為害率為23.75%。
- 九月二十六日 派技師王啓虞赴廣播電台講演今年“浙江省蟲災之嚴重及其防治之必要”。
- 九月二十七日 從湯溪松毛蟲卵中檢得之赤眼卵蜂，經 A. B. Gahan 氏審定為 *Trichogramma evanescens* Westwood。
- 九月二十八日 派員赴雲棲天宮等處，考察蚊蠅發生地。
- 九月二十九日 杭州蚊類又採得 *Lutzia fuscana* 及 *Aedes japonicus* 二種，與前所採得者共達24種。

- 九月三十日 派員赴清泰門外採集及調查蔬菜害蟲，并試驗防治。
- 十月五日 收到美國加州舊金山植物檢查所亞美台其(H. M. Armitage)氏寄來該處瓢蟲科交換標本共32種，123個。
- 十月六日 螟蛾亦須卵蜂之寄主，已得螟蛾卵四種，捲葉蟲卵一種，夜蛾卵二種，尺蠖卵二種，毒蛾卵一種，燈蛾卵一種，以寄生於白毛蟲者為最多。
- 十月七日 中國科學社主辦之科學畫報，所編昆蟲叢談，昆蟲通論，由張局長主編，技師王啓庚編輯，業已結束，共計三十節。續編者為植病叢談，由植物病理室技術員崔伯榮編輯。
- 十月八日 果蟲研究所以桔汁，酒，醋水等作為誘殺劑，懸於柑桔枝上，以殺捲葉蛾等甚有效力，將來誘殺潛葉蛾，亦極有希望。
- 十月九日 果蟲研究室以肥皂液噴殺柑桔蚜蟲，共五次結果以蜂牌肥皂效力最佳，死亡率達87.6%。
- 十月十日 檢密已定名之標本蝶類56種，甲蟲31種，其他蜘蛛，椿象，蝗蟲，白蟻蟲等18種，以供北平靜生生物調查所展覽會之陳列。
- 十月十二日 派指導員鄧均履查勘蘭谿豆尺蠖為害情形及指導防治。調查杭州稻作病害，以稻熱病，胡麻葉枯病，黑穗病為最普遍。
- 十月十五日 擬訂二十三年度浙江省各區縣第一期治蟲應行注意事項。
- 十月二十二日 採集荳類害蟲研究其分類狀態。
- 十月二十四日 施行桑吐蟲藥劑防治試驗，以除蟲菊石油浸出液酒精浸出液為最有效，死亡率均在95%以上，除蟲菊水浸出液約92%，除蟲菊粉與石灰混合作劑為80%。
- 十月二十五日 發現紅腹燈蛾寄生蜂*Meteorus japonicus* Ashmead。
- 十月二十七日 發現寄生白毛蟲幼蟲體內之小齒蜂*Rhogas* sp.一種，野外甚多。燈籠蜂之寄主以前僅知稻螟蛉一種，本日於七堡橋發現該蜂有寄生於小齒橋蟲者。
- 十月二十八日 檢查從蘭谿採得之苜蓿尺蠖，發現其寄生蜂，設法利用。
- 十一月一日 推廣部同人整理浙江自民元以來之蟲害記載。
- 十一月四日 兩各區農場治蟲專員調查本年苜蓿及苜蓿害蟲為害情形。
- 十一月十日 考查拱陽桑樹寄生率第一化非越冬卵為24%，第一化蛹為32%。
- 十一月十一日 稻蟲研究所檢查稻種產卵情形，每一稻種普通產卵二塊，每塊平均21粒，深度5mm.—300um。
- 十一月十二日 麥作病害試驗播種，計大小麥四十種，分(1)抵抗力品種選擇，(2)溫湯浸種，(3)冷水溫湯浸種，(4)拌菌浸種，(5)糞粉散佈等五項。
- 十一月十五日 擬定各季掘蟥卵計劃，以備進行根本剷除蟥蟲。
- 十一月十九日 本局試驗製造脫殼劑，以作殺蟲劑，價格低廉，對蔬菜荳類并無損害，頗有推廣價值。

- 十一月二十日 考查古藉中關於雷公移之記載，發現本草綱目所引證之犂頭刺藤及植物學大辭典所引證之昆明山海棠均非可作殺蟲藥劑之雷公移。
- 十一月二十二日 派技術員金孟育赴弘道女子中學校講演樹木花卉害蟲之防治法。
- 十一月二十五日 擬述治蠅淺說，以便分發農民備冬季掘卵之用。
- 十一月二十六日 派道指導員分赴本年各發生飛蝗區域，視查遺卵，分配地點計：杭市為朱介山，杭縣為夏開國及楊鑑清，海寧及蕭山為李貫三，紹興及餘姚為鄭均履。
- 十一月二十八日 收到濟南山東大學寄來標本二十二枚。
- 十一月二十九日 着手編著中國蠶蟲名錄，已有學名者約百餘種。
- 十一月三十日 寄寄牛虻標本1種至英博物館 Dr. Daphne Aubertin 氏鑑定學名。桑樹剝卵落地孵化率試驗已整理完竣，第一組平均為 5.943%，第二組平均為 17.788%。
- 十二月三日 調查七堡六堡一帶桑園桑蛀蟲為害情形，計桑枝被害率為 4.524%，桑株被害率為 59.3%。
- 十二月四日 調查大腮蜂之寄主，有桑蟻，枯黃捲葉蟲，桑黃捲葉蟲，白粉蝶，紅腹燈蛾，松毛蟲，棉大捲葉蟲，柘尺蠖，小造橋蟲，稻苞蟲，桑尺蠖，棉鈴蟲等十三種。
- 十二月五日 檢查中棉選集六百個，計藏大紅鈴蟲234頭，小紅鈴蟲104頭，前者被寄生者共12頭。
- 十二月九日 檢寄棉蟲43種，託英國博物館鑑定學名。
- 十二月十日 派員大規模調查桑蟲，計分長江流域，太湖沿岸，錢塘江流域等三組。
- 十二月十二日 着手編纂中國蠶蜂名錄。徵求局中同人意見改進第三卷旬刊。
- 十二月十六日 收到美國與本局交換豆象及金龜子等標本共12種34個。
- 十二月十七日至二十日 調查棉鈴卵塊計中棉品種試驗區每畝(150方呎)有卵自三至五塊，每塊平均有卵130粒；美棉品種試驗區每畝(300方呎)平均有卵七塊，每塊平均127粒。
- 十二月二十二日 統計二十三年浙江省重要害蟲之損失，計稻蟲25,076,703元；蔗蟲1,672,568元，桑蟲110,152元，油桐尺蠖15,300元。
- 十二月二十四日 作滅殺砒酸鈣藥害試驗，結果以自製之砒酸鈣加用硫酸銅為最佳，并具殺菌效力。派技師王啓虞赴廣播電台講演“一年來浙江省治蟲事業之回顧”(文刊旬刊第三卷第一期)
- 十二月二十七日 寄往山東大學農學院交換標本71種。

刊 誤 表

- 2頁附表：二十一年株產數平均 259.5應改為「259.3」；二十三年度1號品種產量「429.0」應改為「42.9克」；平均「3457.27克」應改為「3167.67克」；43號品種二十一年度產量「3913」應改為「3333克」
- 4頁上首附表：二十三年度成穀品種「36,36」號應改為「35」號及「56」號
- 57頁第十二圖版：50圖非 *Coptosoma biguttul*，乃 *Euscoris guttiger* Thunb.
- 60頁6行：第4字「滿」應作「滿」；又倒數11行：末1字宜刪去
- 61頁5行：末應加「部」字；6行：倒數第六字前應加「撥」字以符圖中說明；10行：第七圖之「七」應作「二」；圖二說明中小額內劃外劃及主節之「辭」字及「節」字均應改作「片」字以與文中相符
- 63頁14行：「則」字後應加「在」字
- 64頁六圖：成長幼蟲應應作「2」字
- 65頁6行：「10.09mm.」應作「—10.09mm.」；七圖下說明：1蛹之背寬應作「殼及幼蟲壳之背寬」
- 66頁6行：「十」字應作「及」字，「三」字後亦應加「，」
- 69頁第二表：第四化之純平均溫度「77.4」應作「77.4°」
- 69頁蛹之終端末行：「平均溫度」應作「平均濕度」；第四表：第二化之純平均溫度「83.0」應作「83.0°」
- 78頁倒數第五行：倒數第8字應作「尾」
- 126頁8行：「*mandriva*」應改為「*mand. riva*」；16行「81.22」應改為「81.22%」
- 128頁10行：「25」應改為「2.5」
- 129頁第五表第1行：「時(點)6-12」應改為「時(點)9-12」；第四表第二化6-9點孵化數「461」應改為「483」
- 134頁5行：「午4時分羽化之蛾」應改為「午4時20分羽化之蛾」
- 135頁5行：「4T20號」應改為「4T5號」
- 135-6頁第十五表：表內第四化最多卵數「397」應改為「597」
- 136頁9行：「*Scelion lae*」應改為「*Scelion lae*」
- 137頁3行：「*Tricholyx Sorbillans*」應改為「*Tricholyx sorbillans*」
- 138頁第十四表：第一日產卵百分率「40.09」應改為「40.07」；表名應改為「第四化雌蛾逐日產卵數之考查 (蟲株4T1-39)」

Errata

- Page 7, line 10, for 27 species read 29 species.
- Page 15, line 12, for on read in.
- Page 17, line 7, for *Gryptine* read *Cryptine*.
- Page 19, line 27, for has read have.
- Page 29, line 16, for 103-202 read 193-202.
- Page 34, line 7, for *Ae es* read *Acdes*.
- Table I (facing page 36), line 3 (footnote), for hole read stump.
- Table II (facing page 37), for *Tripterines* read *Tripteroides*.
- Table III (facing page 36), the number of species in rice field is 2 (not 3): for *Tripteroides* read *Tripter. ides*; for *annandalei* read *annandalei*.
- Page 76, last line, for still unknown read still unknown.
- Page 77, line 7, for 2.05 egg read 2.06 eggs.
- Page 93, line 33; page 93, line 21; page 99, line 27 and page 101, line 24, for single read simple.
- Page 137, line 9, for one the destructive read one of the destructive.
- Page 159, line 9, for *petar* read *peri*; line 34, for *Arocete* read *Arrocce*.
- Page 160, line 11, for *mulbrry* read *mulberry*.
- Page 161, line 6, for *seequiped:l* read *seequiped:l*.

表 後

本刊出版期，原訂於民國二十四年雙十節，惟後以種種原因，致延遲甚久，且經校對，多明錯誤，印刷亦欠精楚，至與原稿，似名不副實之。

再 啟 趙 錫 諤

浙江省昆蟲局職員錄 (民國二十三年度)

張巨伯	局長兼主任技師及研究部主任	翁國士	技士兼棉蟲研究室主任
吳宏吉	技師兼總務部主任	崔伯榮	技師兼植物病理研究室主任
王宮虞	技師兼推廣部標本室及養蟲室主任	李鳳鄧	技士兼蚊蚋研究室主任
陳家祥	技師兼稻蟲研究室主任	黃廷村	圖書室主任
祝汝佐	技師兼葉蟲研究室及寄生昆蟲研究室主任	陸瑜	技師兼茶殺蟲器械室主任
陳方潔	技士兼果蟲研究室主任	顧玄	技師兼茶劑室主任

STAFFS OF THE BUREAU OF ENTOMOLOGY, HANGKOW, 1934.

<i>Jung, Gory-par</i>	Director, Chief Entomologist and Head of Department of Research.
<i>Wu, Hong-che</i>	Entomologist and Head of Department of Administration.
<i>Wong, Chi-yu</i>	Entomologist, Curator, Head of Insectary and Head of Department of Extension.
<i>Chen, K'ia-siang</i>	Entomologist and Head of Rice Insects Laboratory.
<i>Chu, Jou-wo</i>	Entomologist, Head of Mulberry Insects Laboratory and Head of Parasitic Insects Division.
<i>Chen, Fong-ge</i>	Assistant Entomologist and Head of Fruit Insects Laboratory.
<i>Liu, Kuo-sh</i>	Assistant Entomologist and Head of Cotton Insects Laboratory.
<i>Tsui, Pe-tang</i>	Technical Assistant and Head of Phytopathological Division.
<i>Li, Fung-wa-en</i>	Assistant Entomologist and Head of Flies and Mosquitoes Division.
<i>Hwang, Ting-hai</i>	Librarian.
<i>Liu, Fu</i>	Technician and Head of Machine Manufacture.
<i>Ku, Yuang</i>	Technician and Head of Insecticides and Fungicides Division.

浙江省昆蟲局刊物表 下列刊物之*號者，係已絕版：

I. 年 刊		實價
號數	名 稱	
1.	浙江省立植物病蟲害防治所民國二十年年刊	.85
2.	浙江省昆蟲局民國二十一年年刊	2.50
3.	浙江省昆蟲局民國二十二年年刊	2.50
4.	浙江省昆蟲局民國二十三年年刊	2.50
II. 旬 刊		
1.	昆蟲與植物第一卷第5,7,8,11-36期	1.50
2.	昆蟲與植物第二卷第1-36期	3.00
3.	昆蟲與植物第三卷第1-36期	3.00
4.	昆蟲與植物第四卷第1-36期	3.00
III. 專 門 報 告		
1.	* 桑蠶研究報告	---
2.	* 蠶甲蟲研究報告	---
3.	* 誘蛾燈試驗報告第一號	---
4.	* 關於稻作害蟲第一期調查報告	---
5.	* 松毛蟲初步研究報告	---
6.	* 臨平稻蟲防治實施區白蠶調查及受害損失量之統計	.40
7.	* 關於稻穀枯病之幾種調查研究報告	.25
8.	* 浙江省桑樹害蟲名錄	.10
9.	* 杭州附近兔絲子之形態範圍及其寄主之種類	.15
10.	桑尺蠖生活史之考查	.25
11.	桑螟	.20
12.	榆大捲葉蟲之生活史及防治法	.15
13.	榆大造橋蟲之生活史及防治法	.05
IV. 特 刊		
1.	* 小學教材第一種 螟	---
2.	* 昆蟲採集法	---
3.	* 昆蟲標本製作保存法	---
4.	螟蟲	.20
5.	* 稻作害蟲	---
6.	* 普通害蟲防治法	---
7.	* 昆蟲學大綱	---
8.	* 植物病理大意	---
9.	* 浙江省昆蟲局概要	---
10.	* 浙江省稻作栽培概況	---
11.	* 治蟲專號	.50
12.	* 浙江省植物病蟲防治講習會會刊	.35
13.	鄉村小學治蟲參考教材	.25
14.	* 植物病蟲問題解答彙錄	.15
15.	* 浙江省植物病蟲之幾種調查報告	.35
16.	* 世界昆蟲學家傳略第一集	.50
17.	* 中文昆蟲學者述業錄	.35
18.	民國二十二年浙江省之害蟲發生及防治概況	.10
19.	* 浙江省之幾種重要稻作害蟲	.05
20.	野外捕蟲法	.15
21.	植物病害標本採集製作保存郵遞法	.10

22. 各種重要害蟲書目錄	.20
23. 民國二十一年浙江省桑蠶病害調查	.10
24. 民國二十一年浙江省紅鈴蟲害調查	.05
25. 植物病蟲害解答彙錄(二)	.15
26. 浙江省治蟲法規	.15
27. 害蟲防治法	.25
28. 浙江省昆蟲病概況	.05
29. 昆蟲標本採集製作保存和選法	.50
30. 標製製法	.50
31. 浙江省昆蟲局調查案覽書目錄	.50

V. 雜 刊

1. *昆蟲局之性質及其任務	---
2. *蚊蠅的型態及防治法	---
3. *蠶甲蟲防治法	---
4. *植物治蟲法提要	---
5. *稻田治蟲法	---
6. *治蟲器	---
7. *稻蟲的防治	---
8. *稻田治蟲及處理稻株須知	---
9. *稻田治蟲概況及進行方針	---
10. *稻苞蟲防治法	---
11. *治蟲器目	---
12. *爲秋田治蟲報告及友函	---
13. *爲稻田治蟲報告及友函	---
14. *爲冬季治蟲報告及友函	---
15. *民國十八年浙江省蠶災損失統計及浙江省昆蟲局十七年六月至十八年十月工作概況	---

16. *浙江省昆蟲局編發各種第一期治蟲工作提要	---
17. *浙江省昆蟲局職員通信錄	---
18. *浙江省蠶桑各項治蟲章程	---
19. *十九年度病蟲害防治事業進行計劃	.05
20. *浙江省各住家畜馬蜂防制暨防治法	.05
21. *秋田稻治蟲方法提要	.05
22. *植物病蟲害材料供給室一覽	附圖
23. 浙江省植物病蟲害防治章程及省防治章程規程彙編	.20
24. *浙江省立植物病蟲害防治所職員通信錄	---
25. 浙江省昆蟲局材料供給室貨品目錄(二)	附圖
26. 民國二十三年浙江省昆蟲局刊物的彙編正表	.05
27. 浙江省昆蟲局十年大事記	.05
28. 高能噴霧器使用法	.05

VI. 淺 說

1. *與蚊蠅戰之第一步 採卵	---
2. *治蟲要訣 十賊講	---
3. *稻苞蟲之移注及防治	---
4. *稻蟲	---
5. *採卵法	---
6. *治蟲要訣 不擬處置法	---
7. *治蟲要訣 稻蟲處置法	---
8. *早春稻葉蟥	---
9. *稻葉蟥的採卵和採卵事項	---
10. *治蟲法概要	---
11. *稻之古敵 蠶甲蟲	---
12. *春季治蟲法	---

13. 稻苞及其防治法	.05
14. *稻葉蟥蟲及其防治法	---
15. 冬季治蟲的意義和方法	.05
16. 稻田治蟲的意義和方法	.05
17. 治蟲法	.05
18. 蠶甲蟲	.05
19. 稻蟲淺說	.05
20. 稻葉蟥	.05
21. 兩種重要殺菌藥劑 波爾多液及福美法	.05
22. 多類昆蟲的防治	.05
23. 殺菌藥劑	.05
24. 桑蟻	.05
25. 桑毛蟲	.05
26. 冬季的得益	.05
27. 冬季防治稻蟲的方法	.05
28. 治蟲法	.05
29. 重要殺菌藥劑 波爾多液	.05
30. 桑蟻防治法	.05
31. 重要殺菌藥劑 波爾多液	.05
32. 重要衛生害蟲淺說	.05
33. 重要植物害蟲淺說	.05
34. 多類昆蟲	.05
35. 桑葉害蟲淺說	.05
36. 油菜重要病害淺說	.05
37. 重要森林害蟲淺說	.05

VII. 附 說

1. *治蟲月全圖解	---
2. *早春治蟲圖	---
3. *彩色治蟲月全圖解	---
4. *簡便治蟲法	---
5. 彩色治蟲月全圖解	.02
6. *冬季治蟲方法	---
7. *秋田治蟲圖說	---
8. *治蟲圖說	---
9. *稻田治蟲圖說	---
10. *秋季治蟲圖說	---
11. *稻苞	---
12. *桑蟻防治圖說	---
13. *冬季治蟲圖說	---
14. *稻田及冬季蠶桑低甲蟲圖說	---
15. *秋田稻治蟲圖說	---
16. *春季治蟲圖說	---
17. *昆蟲防治圖說	---
18. *冬季治蟲圖說	---
19. *主要植物害蟲越冬之狀況圖說	---
20. *各式秋田治蟲圖說	.02
21. *秋田治蟲圖說	.02
22. *桑蟻防治圖說	.02
23. 重要稻蟲生活史與圖說	.02
24. 重要稻蟲生活史及防治法圖說	.02
25. 重要桑蠶生活史及防治法圖說	.02
26. 桑葉防治法圖說	.02
27. 冬季防治稻蟲圖說	.02
28. 秋田稻治蟲圖說	.02
29. 多類昆蟲病害防治法及防治法圖說	.02
30. 重要桑蠶病害防治法圖說	.02
31. 重要植物害蟲之生活史及防治法	.02
32. 重要桑葉害蟲之生活史及防治法	.02