

农业科学研究报告汇编

(植保部分)

上海市农业科学院土壤肥料植物保护研究所

一九七五年四月

毛主席语录

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

社会主义不仅从旧社会解放了劳动者和生产资料，也解放了旧社会所无法利用的广大的自然界。

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

农业学大寨。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。停止的论点，悲观的论点，无所作为和骄傲自满的论点，都是错误的。

目 录

上海地区灰稻虱的初步研究·····	1—21
麦类赤霉病的发生与药剂防治试验小结·····	22—26
上海郊区棉铃虫的发生预测和防治·····	27—41
棉花枯萎病抗病品种试验总结·····	42—43
上海市棉枯萎病菌生理型试验总结·····	44—49
纹枯利防治油菜菌核病试验示范总结·····	50—56
绿麦隆用药时期土壤残留对早稻的影响·····	57—60
上海几种农田杂草发生概况研究初报·····	61—73
上海主要农田杂草开花的初步研究·····	74—78
手持电动超低容量喷雾器田间试验报告·····	79—96

上海地区灰稻虱的初步研究*

粮食病虫害研究组

灰稻虱 (*Delphacodes striatella* Fallen) 是上海地区水稻的主要害虫之一, 在夏季 (5、6、7 月分) 为害水稻。不仅刺吸水稻汁液直接造成虫害, 而且更重要的, 灰稻虱是水稻黑条矮缩病毒和条纹叶枯病毒的主要传毒媒介, 传播水稻、玉米、三麦的矮缩病。从 1963 年起, 水稻黑条矮缩病和条纹叶枯病曾几次流行, 影响水稻的稳产高产。在伟大的无产阶级文化大革命中, 郊区贫下中农认真落实毛主席“备战、备荒、为人民”的战略方针, 大搞群众性的治虫防病运动, 基本控制了灰稻虱与矮缩病的为害。但是 1972 年以来灰稻虱发生量又逐年上升, 水稻条纹叶枯病也重新抬头, 为此, 我们把过去断续进行的一些研究工作加以整理, 以供参考。

一、寄 主

灰稻虱的寄主相当广泛。据 1965 年 1~3 月间在加温的养虫室及温室中进行的越冬寄主饲养观察 (表 1), 灰稻虱在小麦、大麦、早熟禾、看麦娘及荠菜上都能脱皮、羽化, 还能产卵, 说明这些植物都是灰稻虱的越冬寄主。另外, 根据田间调查观察, 元麦也是灰稻虱的越冬寄主。灰稻虱在野胡萝卜、红花草、碎米荠、野石蒜上四龄能脱皮, 五龄能羽化, 但不能

表 1 灰稻虱越冬寄生饲养试验

1965年 上海

饲 养 植 物		接 种		脱 皮 虫 数 (头)	羽 化 虫 数 (头)	能产卵♀ 虫占总♀ 虫的 %	日平均 温度℃	饲 养 场 所
名 称	学 名	虫 数 (头)	虫 态					
小 麦	Triticum aestivum	22	4 龄	22	22	85.71	19.3	养 虫 室 (加 温)
大 麦	Hordeum vulgare	24	4 龄	24	23	57.14		
早 熟 禾	Poaannua	19	4 龄	19	18	30.00		
看 麦 娘	Alopecurus aequalis	7	成虫	—	—	75.00		
		18	5 龄	—	16	20.00		
野胡萝卜	Daucus carota	30	4—5龄	12	11	0		
红 花 草	Astragualus sinicus	20	5 龄	—	16	0		
碎 米 荠	Cardamine flexusa	10	4 龄	5	0	0	23.5	温 室
荠 菜	Capsella bursa-pastoris	25	4 龄	6	6	0		
		20	5 龄	—	8	40.00		
野 石 蒜	Lycoris radiata	20	5 龄	—	10	0		
		25	4 龄	1	0	0		
饥 饿 状 态		27	4 龄	21	0	0	20	恒温箱
		3	5 龄	—	1	0		

产卵。由于灰稻虱在饥饿状态下四龄也能脱皮，五龄也能羽化，所以这些植物尚难确定是灰稻虱的越冬寄主。

据田间调查观察，灰稻虱的夏季寄主主要有水稻、各类稗草。在玉米上观察到灰稻虱能产卵，但卵不能孵化，所以玉米仅是灰稻虱的过渡寄主。

二、个体发育历期

个体发育历期的观察方法，是以饲养观察和田间调查相结合，而饲养观察则以田间发生期为基准，即在田间各代孵化高峰期开始饲养观察各代若虫期。个体饲养观察在玻璃试管内进行，每管一虫，以稻苗为饲料，集体饲养观察在罩有玻璃罩的盆栽稻苗上进行。各代若虫各龄历期每天上下午各观察一次，卵期和雌虫产卵量，每天观察一次。

(一)卵历期：卵历期的长短主要受温度的影响而不同，温度升高，卵期相应缩短，相反温度下降则卵期延长。如1965年第一代至第六代温度分别为17.2°C、23.1°C、29.1°C、28.9°C、22.4°C和18.8°C时，卵期则为20.3天、10.6天、6.2天、7.6天、11.1天和16.3天。同样在同一代中卵的历期因温度不同也有差异。如1966年第一代温度分别为11°C、12.4°C和17.6°C时，卵期为32.1天、25.2天和13天(见表2)。

表 2 灰稻虱各代卵期

1964~1966年 上海

年 分	世 代	观 察		卵 期 (天)				平均温度 °C	备 注
		卵 粒 数 (个)	日 期 (日/月)	最 长	最 短	众 多	平 均		
1964	2	1398	5/6—13/7	13.5	5.5	7.5	8	24.2	在玻璃试管饲养 观测，温度系管 内温度。
	3	699	12/7—12/8	10.5	2.5	5.5	5.8	31.0	
	4	787	21/8—4/9	17.5	4.5	5.5	7.4	30.2	
	5	742	16/9—22/10	18.5	8.5	9.4	10.5	22.5	
1965	1	73	16/4—10/5	23	19	20	20.3	17.2	在尼龙纱罩内饲 养观测，温度系 罩外气温。
	2	186	1/6—28/6	16	9	11	10.6	23.1	
	3	234	8/7—29/7	9	5	6	6.2	29.1	
	4	307	8/8—19/8	15	5	6—7	7.6	28.9	
	5	349	8/9—26/9	14	9	10	11.1	22.4	
	6	30	21/10—6/11	17	16	16	16.3	18.8	
1966	1	83	13/3—23/4	36	26	—	32.1	11.0	同 1964 年
		192	28/3—26/4	29	23	25—26	25.2	12.4	
		71	25/4—8/5	13	—	—	13	17.6	

(二)若虫历期：灰稻虱若虫一般经五龄后羽化为成虫，但高温情况下也有少数经四龄后就羽化。若虫历期长短与温度有密切关系，一般温度高历期短，温度低历期相应延长，但在连续高温日夜温差小的情况下历期反而延长，出现滞育现象。如1964年7月下旬~8月中旬气温连续30°C以上，日夜差温只有3.8°C时，历期长达24、2天。各代若虫历期和各代若虫龄期(见表3、4)。

表 3 灰稻虱各代若虫历期

上海

年 分	世 代	观 察		历 期 (天)				平均温度 °C	日夜温差 °C
		虫数(头)	起迄期(日/月)	最 长	最 短	众 多	平 均		
1964	1	21	11/5—2/6	22.5	19	20	20.6	21.9	3.8 6.6
	2	26	2/6—29/6	20	13.5	15	14.8	26.5	
	3	3	17/7—18/8	32.5	19	—	24.2	30.7	
	4	26	26/8—13/9	16	10.5	13.5	12.8	30.4	
	5	9	23/9—26/10	32.5	20.5	25	25	21.8	
	7		23/9—1965.16/4	204	176	201	197.4	11.4	
1965	1	48	3/5—2/6	21	14	19	18.9	22.3	
	2	67	14/6—3/7	21	15	16	16.8	24.8	
	3	62	24/7—15/8	19	12	16	16	27.9	
	4	37	14/8—2/9	19	14	14	15.3	26.9	
	5	10	11/9—1/12	70	18	30	43.4	18.9	

表 4 灰稻虱各代若虫龄期

1964年 上海

代 别		1	2	3	4	5
一 龄	最 长 (天)	6	5	7.5	4.5	6.5
	最 短 (天)	4	2	2.5	1.5	4.5
	众 多 (天)	5	3.5	3.5	2.5	5.5
	平 均 (天)	5.1	3.4	3.8	2.5	5.2
	平均温度 °C	21.6	27.2	31.0	29.2	23.0
二 龄	最 长 (天)	4	5	8.5	3.5	8.5
	最 短 (天)	3.5	1.5	1.5	1	3.5
	众 多 (天)	4	2	3	2	5
	平 均 (天)	3.8	2.5	3.7	1.9	5.1
	平均温度 °C	20.9	26.6	30.7	30.9	23.7
三 龄	最 长 (天)	3.5	5	15.5	6	22
	最 短 (天)	2	1.5	2	1	3
	众 多 (天)	3	2.5	4	2	13
	平 均 (天)	3.1	2.7	4.7	2	12.8
	平均温度 °C	22.4	25.8	30.6	31.2	22.4

续表

龄 期 \ 代 别		1	2	3	4	5
四 龄	最 长 (天)	4	4	10	5	18
	最 短 (天)	3	1	3.5	1.5	3.5
	众 多 (天)	3.5	2.5	4.5	2.5	5
	平 均 (天)	3.5	2.7	5.4	2.6	5
	平均温度 °C	22	25.7	30	30.9	21.3
五 龄	最 长 (天)	6	4.5	15.5	6	10
	最 短 (天)	4.5	1.5	5	2	4
	众 多 (天)	5	4	—	4	5.5
	平 均 (天)	5.1	3.6	10.3*	4.1	5.5
	平均温度 °C	22.7	26.7	31.2	29.9	22.5

* 只有三只虫

各代长翅型雄若虫历期比雌若虫短半天到1天左右(见表5)。

表 5 灰稻虱长、短翅型雄雌若虫历期

1965年 上海

世 代	翅 型	性 别	观 察 虫 数 (头)	若 虫 历 期 (天)			平 均 温 度 °C
				最 长	最 短	平 均	
1	长 翅	♀	9	21	16	19.3	22.3
		♂	27	21	16	18.8	
	短 翅	♀	11	21	14	17.9	
2	长 翅	♀	10	21	15	17.2	24.8
		♂	18	20	15	16.9	
	短 翅	♀	12	18	16	17.3	
3	长 翅	♀	6	18	15	16.5	27.9
		♂	29	17	12	15.2	
	短 翅	♀	25	19	15	16.8	
4	长 翅	♀	9	19	14	15.9	26.9
		♂	21	17	14	15	
	短 翅	♀	6	16	14	15.3	
5	长 翅	♂	4	68	30	46.5	18.9
	短 翅	♀	6	70	18	41.3	

(三)雌成虫产卵前期、成虫寿命

从表6看出,雌虫产卵前期与温度亦有密切关系,一般温度低产卵前期长,反之则短。

短翅型雌虫第一至第四代产卵前期分别为 4.1 天、3.8 天、2.9 天和 3.7 天；长翅型雌虫第一、三、四代分别为 4.6 天、3.8 天和 5.6 天。同时从表中看出，长翅型雌虫产卵前期要比短翅型雌虫长 1~1.5 天左右。

表 6 各代灰稻虱雌成虫产卵前期

1964年 上海

代 别	长 翅 型 雌 虫					短 翅 型 雌 虫				
	观 察 虫 数 (头)	产 卵 前 期 (天)			平 温 均 度 °C	观 察 虫 数 (头)	产 卵 前 期 (天)			平 温 均 度 °C
		最 长	最 短	平 均			最 长	最 短	平 均	
1	4	5.5	3.5	4.6	27.6	8	5	3.5	4.1	25.9
2	—	—	—	—	—	2	5	2.5	3.8	31.6
3	2	6	1.5	3.8	29.8	5	4	1.5	2.9	29.1
4	5	9	3.5	5.6	26	6	5	2	3.7	25.1

灰稻虱成虫寿命，一般雌成虫寿命要比雄成虫长，雌成虫中短翅型寿命一般又要比长翅型长。各代雌雄成虫寿命见(表 7)。

表 7 各代灰稻虱成虫寿命

1964~1965年 上海

代 别	年 分	长 翅 型 雌 虫				短 翅 型 雌 虫				长 翅 型 雄 虫			
		观 察 虫 数 (头)	最 长 (天)	最 短 (天)	平 均 (天)	观 察 虫 数 (头)	最 长 (天)	最 短 (天)	平 均 (天)	观 察 虫 数 (头)	最 长 (天)	最 短 (天)	平 均 (天)
1	1964	4	35	20.5	32	9	44.5	25.5	34.6	10	12.5	5	7.7
	1965	27	45	3	25.1	—	—	—	—	58	37	3	11.5
2	1964	—	—	—	—	11	32	10	15.8	12	12	1.5	6.2
	1965	14	29	2	11.2	12	12	2	5.8	28	10	3	6
3	1964	—	—	—	—	5	21	2	11	4	10.5	1	7.5
	1965	10	6	2	3.7	22	10	2	5.5	46	12	2	4.5
4	1964	—	—	—	—	8	46	7	23.4	12	11	4	6.6
	1965	10	31	2	16.9	7	27	18	20.4	15	19	4	9.1
5	1964	—	—	—	—	4	65.5	20	51	—	—	—	—

三、生 活 习 性

(一)若虫

1. 越冬代若虫耐饥力

用田间捉来的越冬代若虫，单虫放置在管底装有 2~3 厘米高的湿土的玻管中，分别在室内和室外自然温度条件下每天观察一次，直至若虫全部死亡。结果表明，在平均温度 8.3°C、9.6°C 时，耐饥力分别为 42.7 天和 54.8 天。由此可见，灰稻虱越冬若虫在低温条件下的耐饥力是很强的(见表 8)。

表 8 越冬代灰稻虱若虫耐饥力测定

测定日期 (年、月、日)	测 定		地 点	处 理	耐 饥 力 (天)			平 均 温 度	备 注
	虫 数	龄 期			最 长	最 短	平 均		
1964.12.30 1965.2.21	30头	4	华漕	室内不加温	53	24	42.7	8.3°C	有二只虫脱皮
1964.1.12 1965.4.22	20头	4	马陆	室外避虫笼	70	33	54.8	9.6°C	

2. 高温滞育

灰稻虱第三代若虫在连续高温下往往会出现历期延长的滞育现象,如1964年7月下旬~8月中旬出现38°C高温,日平均温度32°C以上二次高温时,若虫就呈滞育现象,5龄的历期平均延长到10.3天,比29~30°C温度下的历期要长6.2天,并导致若虫大量死亡,死亡率达95.8%。

(二)成虫

1. 产卵习性

灰稻虱雌虫不经交配受精也能产卵,但卵不能孵化,所以灰稻虱必须经雌雄交配才能繁殖后代,雌虫能持续间断产卵,多数雌虫在死亡前1~3天停止产卵,少数雌虫在死亡前5~6天停止产卵。产卵量:短翅型雌虫产卵量大于长翅型雌虫,第一、二、三、四代短翅型雌虫产卵量分别为191.3粒、99.8粒、112.3粒和95.4粒;长翅型雌虫产卵量则分别为128.3粒、53粒、51.8粒和61.8粒(见表9)。

表 9 各代灰稻虱不同翅型雌虫产卵量

1964年 上海

代 别	长 翅 型 雌 虫				短 翅 型 雌 虫			
	观察虫数(头)	最多(粒)	最少(粒)	平均(粒)	观察虫数(头)	最多(粒)	最少(粒)	平均(粒)
1	4	153	110	128.3	7	215	161	191.3
2	3	81	15	53	6	175	22	99.8
3	8	347	0	51.8	4	121	89	112.3
4	5	117	33	61.8	5	213	36	95.4

越冬代灰稻虱雌虫在麦子和杂草上的产卵位置,在离地面2厘米到35厘米之间的叶鞘内,其中绝大部分产在离地面2~15厘米高度的叶鞘中(表10)。

表 10 越冬代灰稻虱在麦、杂草上产卵位置

1966年

寄 主	观察日期 (月/日)	总卵数 (个)	产 卵 位 置					
			部 位	离地面不同高度所占%				
				0—5cm	5—10cm	10—15cm	15—20cm	20cm以上 35cm以下
麦	4/16~17	31	大多数产在叶鞘内,少数产在叶片中脉内。	35.5	54.8	9.7	0	0
	4/22~23	357		22.1	27.7	28.3	12.6	9.2
	5/8	121		33.1	28.1	14.0	14.9	10.0
	5/12	58		24.1	22.4	22.4	3.4	27.6
日本看麦娘	4/25	66		22.7	39.4	13.6	0	24.2

2. 翅型比例

从1964年~1968年以及1973、1974年前后七年的田间调查资料(表11)看出,灰稻虱各代成虫翅型比例有所不同。越冬代越冬场所不同,翅型比例亦不同,三麦田短翅型比例为89.2~96.1%,长翅型比例为3.9~10.8%;杂草绿肥地短翅型占54.1~86.5%,长翅型为13.5~45.9%;三麦田短翅型高于杂草绿肥地,这可能与杂草绿肥的营养条件较差有关。但不论是三麦田和绿肥田都是以短翅型为主。第一代与越冬代相反,以长翅型为主,其比例99.2~100%,可能是第一代必须转移寄主,从越冬作物迁到水稻的缘故。第二代和第三代在五年中各有四年长翅型比例高于短翅型,原因是第二、三代都在早稻上发生,随着早稻成熟,部分虫予必须陆续迁往晚稻,因此,能迁飞的长翅型成虫多于短翅型。第四代成虫发生时,田间各类型水稻的生育期已相差不大,所以两年中的翅型比例亦没有多大差异。

表 11 田间灰稻虱各代长、短翅型成虫发生量比例

上海

年 分	越 冬 代						第 一 代			第 二 代			第 三 代			第 四 代		
	杂 草 绿 肥			三 麦														
	总虫数(头)	长翅型%	短翅型%	总虫数(头)	长翅型%	短翅型%	总虫数(头)	长翅型%	短翅型%	总虫数(头)	长翅型%	短翅型%	总虫数(头)	长翅型%	短翅型%	总虫数(头)	长翅型%	短翅型%
1964	—	—	—	—	—	—	523	99.4	0.6	701	66.8	33.2	886	46.6	53.4	594	36.4	63.6
1965	47	21.3	78.7	93	10.8	89.2	2105	99.99	0.01	569	34.1	65.9	279	78.9	21.1	341	59.8	40.2
1966	38	36.8	63.2	538	3.9	96.1	853	100	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1967	370	13.5	86.5	281	10.7	89.1	4748	99.9	0.1	1628	96.9	3.1	1276	89.8	10.2	—	—	—
1968	264	13.6	86.4	633	8.2	91.8	264	99.6	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1973	65	21.5	78.5	—	—	—	66	100	0	910	66.7	33.3	1015	96.0	4.0	—	—	—
1974	255	45.9	54.1	—	—	—	516	99.2	0.8	1288	83.1	16.9	321	87.5	12.5	—	—	—

水稻类型不同,灰稻虱成虫翅型比例也不同。1964年在加定县马陆公社马陆大队北马陆生产队同时调查早秈稻、早粳稻及早糯稻的虫量:7月分短翅型比例以秈稻最低,为47.2%,粳稻其次,为54.2%;糯稻最高,为62.3%(表12)。

表 12 秈、粳、糯早稻灰稻虱翅型发生量比例

1964年 上海

调 查 日 期	秈 稻			粳 稻			糯 稻		
	总虫数(头)	长翅型(%)	短翅型(%)	总虫数(头)	长翅型(%)	短翅型(%)	总虫数(头)	长翅型(%)	短翅型(%)
7月/上、下旬	36	52.8	47.2	48	45.8	54.2	227	37.7	62.3

(三)迁飞习性

1. 迁飞高度

1966年在奉贤县江海公社秀南大队用高度不同的粘虫板,观察灰稻虱的迁飞高度。粘虫板由40目筛眼的锦纶纱做成,每块粘虫板的面积为2平方尺,两面均涂粘胶,南北方向。高度分4米、7米、10米,逐日记载捕虫数。从不同高度的捕虫数(表13)看出:(1)灰稻

表 13 灰稻虱迁飞高度观察

1966年 上海

日 期 (月/日)			5/27	5/28 ~29	5/30	5/31	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/11	7/13	7/24	8/2	8/6	8/11	总 计
不 同 高 度 虫 数 (头)	四 米	早	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	8	4	2	27
		合	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1	15
		合 计	9	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	8	10	6	3	42
	七 米	早	30	5	0	0	0	1	0	0	3	0	1	1	6	4	3	4	58
		合	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	7
		合 计	30	7	0	0	0	1	0	0	4	0	1	3	7	5	3	4	65
	十 米	早	4	9	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	6	5	4	1	36
		合	2	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	4	0	0	15
		合 计	6	15	0	0	0	0	0	0	3	0	0	7	6	9	4	1	51

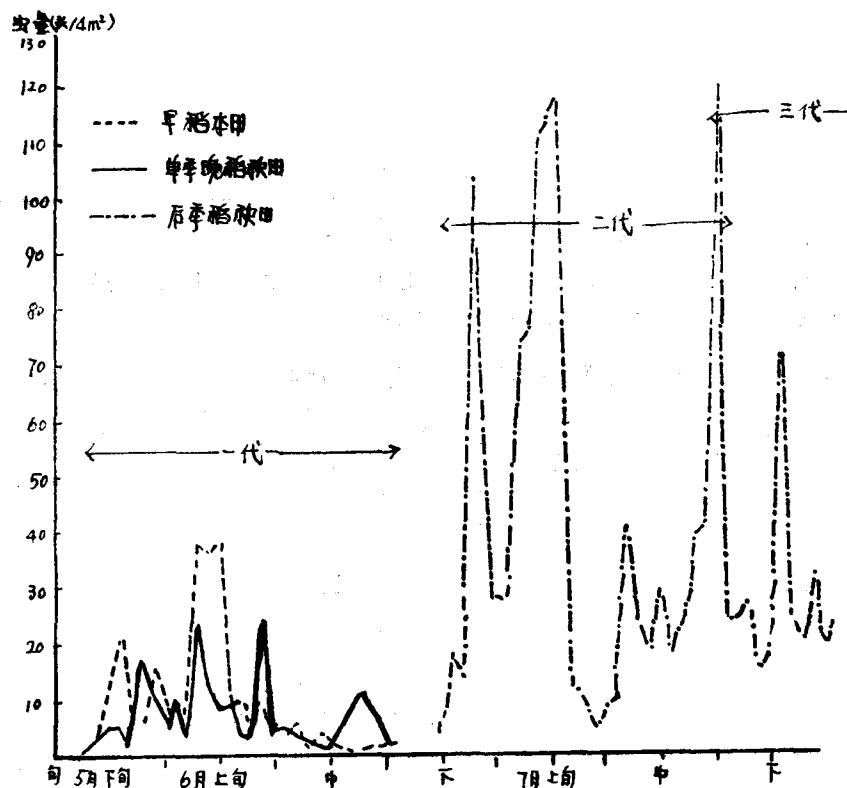
虱的迁飞集中在成虫发生高峰期, 过了高峰期迁飞量就比较少, 如 1966 年第一代的发生高峰期在 5 月底, 因此 5 月 27~28 日捕虫量特别多, 以后就减少了; (2) 雌虫迁飞比例大于雄虫, 雌虫占总捕虫数的 76.6%, 雄虫仅占 23.4%; (3) 三个高度的捕虫数以 7 米最多, 10

米次之, 4 米最少, 但总的来说, 差异不大显著; (4) 从灰稻虱的迁飞高度推论, 其迁飞距离可能相当远。

2. 田间迁移

1967 年在金山县朱泾公社一农大队用以上粘虫板树在早稻本田、单季晚稻和后季稻秧田四周, 高度 1.5 米, 观察各代成虫迁飞情况, 同时相应调查这些田块的田间实际消长规律。从图 1、图 2 看出灰稻虱一、二、三代成虫都发生田间迁移, 并且各代有明显的迁移高峰, 这

图 1 灰稻虱一、二、三化成虫田间迁移情况



些高峰与各类型田各代的实际发生规律基本一致。因此，可以利用粘虫板来进行灰稻虱的预测预报。

(四)传播病毒的特性

1. 传播水稻条纹叶枯病毒

(1)经卵传染：从本院试验场捕捉灰稻虱雌虫5头，分别繁殖后代，将一部分后代从孵化的当天起分别饲养在表现典型的条纹叶枯病的稻苗上，另一部分后代分别饲养在健康的稻苗上，待虫发育至3~4龄时，用2叶期的老来青稻苗测定各雌虫的经过饲毒和没有饲毒的后代的传毒能力(见表14)。

S2、S5、S7的后代不论是经过饲毒的还是没有饲毒的，都能传播病毒，说明灰稻虱能经卵传染病毒。S1和S6的后代即使经过饲毒也不能传播病毒。看来，有一部分灰稻虱对水稻条纹叶枯病毒是不亲和的。

图2 灰稻虱迁移与田间实际发生情况比较图

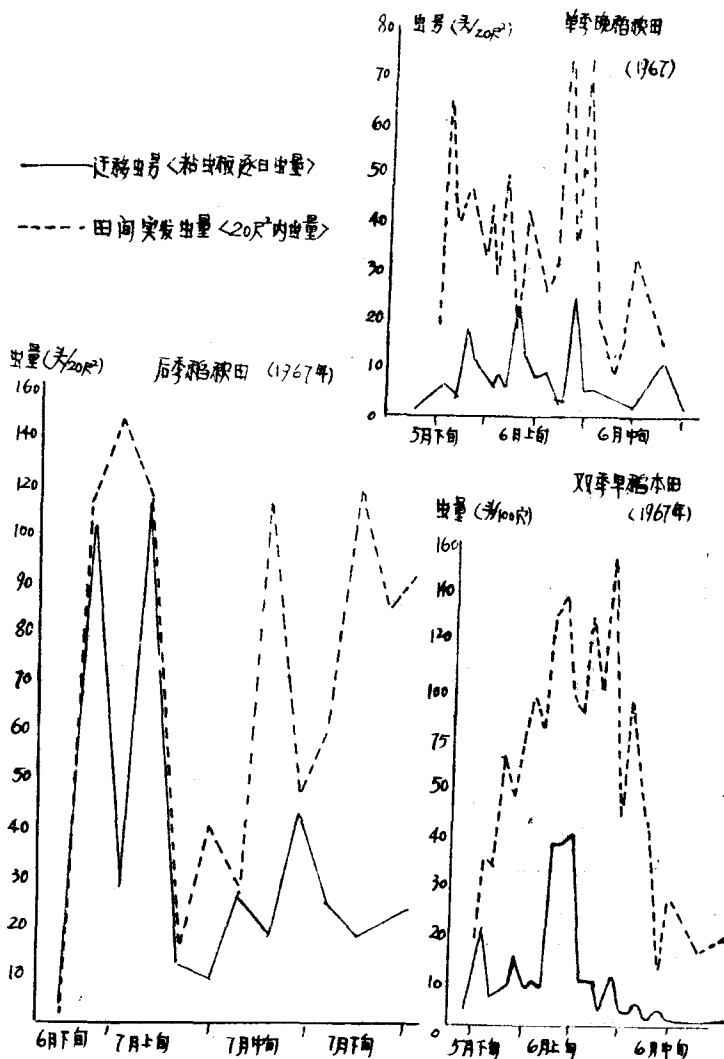


表14 灰稻虱经卵传染条纹叶枯病毒特性测定

雌虫编号	经过饲毒的后代传毒能力		没有饲毒的后代传毒能力	
	接种虫数(头)	传毒虫数(头)	接种虫数(头)	传毒虫数(头)
S ₁	7	0		
S ₂	11	2	7	2
S ₅	10	0	10	0
S ₆	4	1	10	2
S ₇	10	2	10	2

(2) 经卵传染的途径：将带毒和不带毒的灰稻虱雌雄虫进行不同组合的交配，分别取它们的后代 3~4 龄若虫 30 头，测定传毒力，结果如下：

带毒雌虫 × 带毒雄虫：后代传毒率 73.3%；

带毒雌虫 × 无毒雄虫：后代传毒率 76.7%；

无毒雌虫 × 带毒雄虫：后代不能传毒；

无毒雌虫 × 无毒雄虫：后代不能传毒。

可见，灰稻虱经卵传染条纹叶枯病毒的途径是通过带毒雌虫，与雄虫的带毒与否无关。

(3) 灰稻虱不同传毒时间的传毒力：将带毒灰稻虱的后代 3~4 龄若虫饥饿 12~24 小时，然后用 2 叶期的老来青稻苗单虫单株分别接 24、12 及 6 小时，观察传毒率(表 15)。

表 15 灰稻虱不同传毒时间传播水稻条纹叶枯病毒的传毒能力

传 毒 时 间	供 试 虫 数 (头)	传 毒 虫 数 (头)	传 毒 率 %
24 小 时	50	11	22.0
12 小 时	34	6	17.6
6 小 时	36	2	5.5

结果表明，灰稻虱传播水稻条纹叶枯病毒的传毒率随着传毒时间的增加而增加。

(4) 不同地区越冬灰稻虱若虫的带毒率：1965 年冬后 2~3 月间，自马陆、华漕、徐行三个地区田间捕捉 4~5 龄越冬代灰稻虱若虫，不经过饲毒以单虫单株接在 2 叶期的老来青稻苗上 4 天，观察传毒率(表 16)。

表 16 不同地区灰稻虱越冬代若虫的带毒率

采 集 地 点	接 种 虫 数 (头)	传 毒 虫 数 (头)	传 毒 率 %
上 海 县 华 漕 公 社	31	5	16.1
嘉 定 县 马 陆 公 社	44	7	15.9
嘉 定 县 徐 行 公 社	41	1	2.4

不同地区灰稻虱若虫冬后带毒率差异相当显著，马陆和华漕地区带毒率较高，而徐行地区的带毒率则很低。

2. 水稻黑条矮缩病毒在灰稻虱体内的循环期

取灰稻虱 2 龄若虫 10 头，在表现黑条矮缩病症状的稻苗上饲养 3 天，然后以单虫单株接在 2 叶期的老来青稻苗上，每 48 小时更换稻苗一次，直至虫子死亡，更换出来的稻苗在避虫的条件下栽培，观察发病(表 17)。

表 17 水稻黑条矮缩病毒在灰稻虱体内的循环期

重 复	传 毒 虫 数 (头)	每 头 虫 的 循 回 期 (天)	平 均 循 回 期 (天)	平 均 温 度 °C
1	4	13、15、21、25	18.5	30
2	4	9、11、13、15	12	26

从两次试验的结果看，水稻黑条矮缩病毒在灰稻虱体内的循环期，在 30℃ 下最短 13 天，最长 25 天，平均 18.5 天；在 26℃ 下，最短 9 天，最长 15 天，平均 12 天。在平均温度 30℃ 下循环期比 26℃ 下长的原因可能是灰稻虱在高温下发生滞育现象，因而病毒在虫体内的潜育期增长。

四、田间发生规律

(一) 周年发生情况

灰稻虱在上海地区一年发生五至六代。越冬代若虫一般年分在 3 月分羽化为成虫，产第一代卵于三麦和绿肥田的看麦娘及其他禾本科杂草上，卵在 4 月中下旬开始孵化。第一代若虫绝大部分仍在上述越冬寄主上生长发育，部分迁入附近的二熟制三熟制早稻秧田和玉米田，带毒虫将病毒传给水稻和玉米。第一代成虫 99% 以上是长翅型，于 5 月下旬（早的年分在 5 月中旬末）羽化，5 月下旬末至 6 月上旬进入羽化高峰。在麦收前后大量迁移到早稻本田、迟播早稻秧田、单季稻秧田，少量迁飞到早播后季稻秧田产卵繁殖，并进行传毒为害。第一代成虫迁飞时期长达 20 多天。第二代在 6 月上旬孵化，6 月下旬羽化，主要为害三熟制早稻本田、二熟制早稻本田单季晚稻秧田、后季晚稻秧田。第三代在 7 月上旬孵化，7 月下旬~8 月上旬羽化，主要为害早稻本田后期、单季晚稻本田、后季稻秧田。第四代 8 月上中旬孵化，8 月下旬~9 月上旬羽化。第五代 9 月上旬孵化，9 月下旬、10 月上旬羽化。第六代在 10 月上、中旬孵化。第四至六代都为害单季晚稻和后季稻本田。第五代迟孵的若虫及第六代若虫，在晚稻收割后转移到三麦田、绿肥田及杂草地越冬。灰稻虱田间周年发生情况和发生期见图三和表 18。

灰稻虱发生期的早迟，主要受气温的影响。如 1966 年越冬代的羽化始期在 2 月 25 日，比常年 3 月中旬提早了半个月左右，羽化高峰在 3 月上旬，比常年提早 20 天左右，这是因为 1966 年 1~3 月中旬的积温比常年提高了 165.4℃，尤其是 3 月上旬的日平均温度高达

图三 灰稻虱田间周年发生示意图

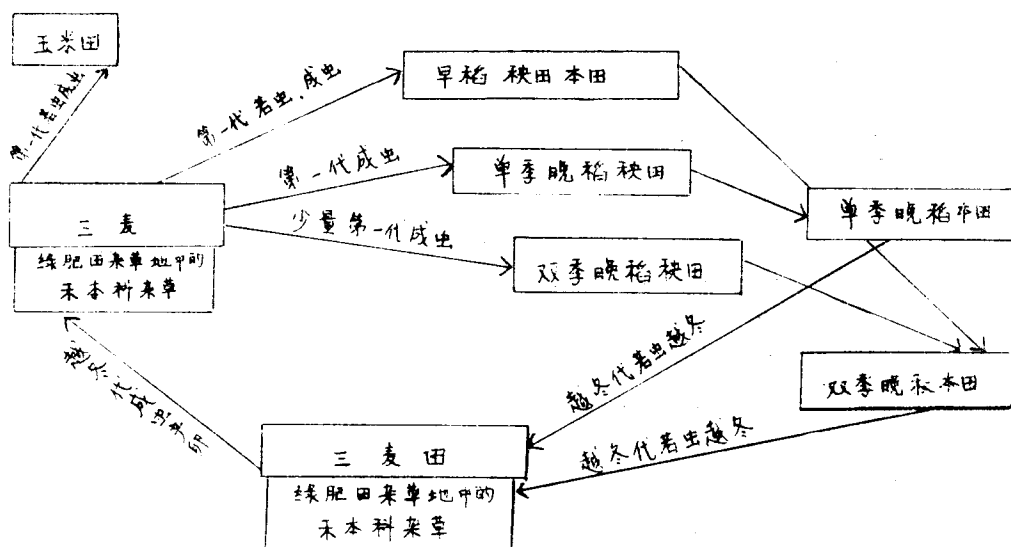


表 18 灰稻虱各代田间发生期

上海

代 别 年 分			1964	1965	1966	1967	1968	1972	1973	1974
越冬代	羽化 (月/日)	始		12/3	25/2	9/3	14/3			
		盛		下/3	5/3	中/3	20/3			
		盛末		初/4	10/3	下/3	下/3			
第一代	孵化	始	24/4	底/4	22/4	25/4	23/4			
		盛	初/5	9/5	5/5	8/5	5/5			
	羽化	始	19/5	21/5	17/5	24/5	18/5			
		盛	25/5~6/6	28/5~10/6	25~31/5	30/5~5/6	24~27/5	30/5~上/6	25/5~初/6	下/5~上/6
第二代	孵化	始	9/6	13/6	8/6	5/6	1/6	15/6	5/6	5/6
		盛	中/6	15~20/6	10~12/6	8~15/6	10~16/6	20~25/6	中/6	中/6
	羽化	始	25/6	27/6	20/6	21/6	20/6	1/7	下/6	25/6
		盛	上/7	2~8/7	25~30/6	28/6~6/7	下/6	中/7	上/7	初/7
第三代	孵化	始	3/7	7/7	4/7	4/7		11/7	5/7	4/7
		盛	7~12/7	16~20/7	10~13/7	10~13/7		中/7	中/7	中/7
	羽化	始	19/7	21/7	19/7	19/7		24/7	下/7	下/7
		盛	28/7~8/8	2~6/8		22~28/7		上/8	上/8	上/8
第四代	孵化	始	1/8	11/8				11/8	5/8	7/8
		盛	20/8	中/8				中/8	中/8	中/8
	羽化	始	23/8	26/8				下/8	下/8	下/8
		盛	28/8~5/9	28/8~6/9				上/9	上/9	上/9
第五代	孵化	始	1/9	上/9					上/9	5/9
		盛	中/9	下/9					中/9	中/9
	羽化	始	27/9						下/9	下/9
		盛	2~7/10						上/10	上/10
第六代	孵化	始	7/10						5/10	5/10
		盛	中/10						中/10	中/10

10.81℃, 比常年提高了 4.12℃, 因而加速了越冬代的羽化进度。又如 1972 年 5 月下旬~8 月上旬的旬平均温度比常年同期旬平均温度分别减低了 6.1℃、2.5℃、2.3℃、3.7℃、1.4℃、5.2℃、4.8℃和 3.7℃, 因而这个时期的第二、三代若虫孵化进度也分别比常年推迟了 7 天和 5 天。

(二) 田间发生情况

1. 三麦绿肥和早玉米田: 灰稻虱越冬代和第一代主要在三麦绿肥田繁育, 据 1967 年调查, 越冬代三麦田羽化进度要比绿肥田早, 三麦田羽化高峰期在 3 月 12 日, 比绿肥田早 7 天

左右。第一代相反，绿肥田羽化进度比三麦田快，5月24日绿肥田已到达羽化高峰，而三麦田才进入始期，这主要与当时田间灰稻虱的营养条件和小气候有关系。

三麦田灰稻虱发生情况，据1967年和1968年调查，第一代是在4月下旬始孵，到5月下旬羽化后成虫陆续迁飞，田间虫量就显著下降。麦田灰稻虱发生消长(见图4)。

图4 三麦田灰稻虱发生消长

金山县枫围公社新华大队

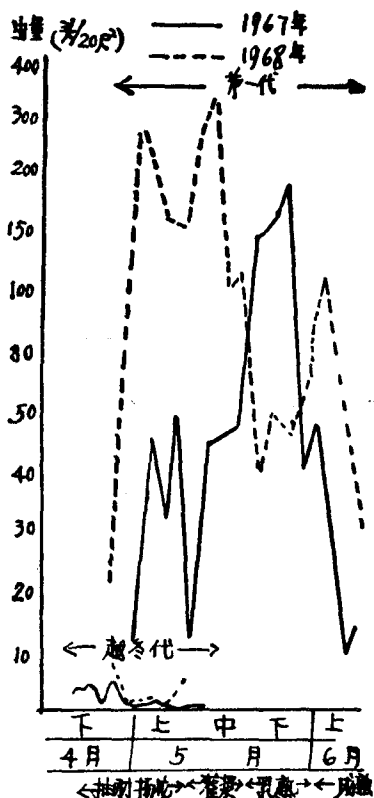
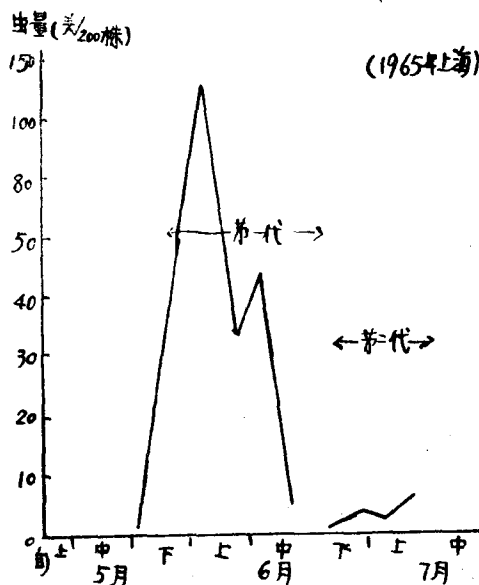


图5 早玉米田灰稻虱发生消长

(嘉定县马陆基点)



早玉米田灰稻虱发生情况，据1965年调查，主要是受到第一代成虫迁入传毒为害，第一代在5月下旬开始迁入，6月上旬达高峰。由于灰稻虱在玉米上不适宜繁殖，所以第二代虫量很少。

2. 早稻：主要受到第一代成虫第二代若、成虫及部分第三代若虫为害。第一代成虫在5月下旬开始迁入，6月上旬达到高峰。第二代从6月中旬到7月下旬发生，第三代在7月中旬始孵，以后随着早稻收割陆续向外转移。早稻田灰稻虱发生消长情况见图6。

早稻灰稻虱发生量往往随品种不同而有差异。如从1964年在嘉定县马陆公社马陆大队北马陆生产队的调查结果可以看出，早糯稻虫量最多，早粳稻次之，早籼稻最少，见图7。

3. 单季晚稻

秧田期主要受到第一代成虫迁入传毒为害，本田由于生育期长，所以从第二代开始一直到第五代前后四个世代重迭发生为害，早孵化的第六代若虫亦能在水稻收割前为害。10月下旬随着水稻收割，第五代部分若虫和第六代若虫转移到三麦绿肥田越冬。单季晚稻田灰稻虱发生消长情况(见图8)。

图 6 早稻田灰稻虱发生
消长

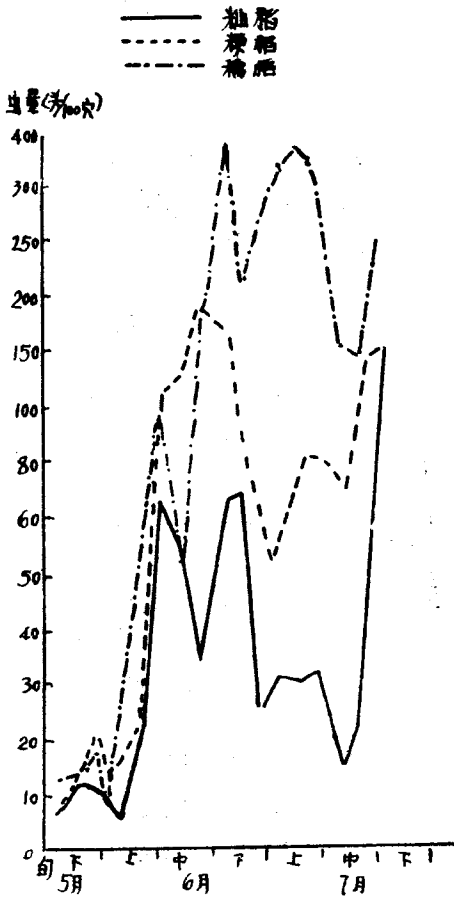
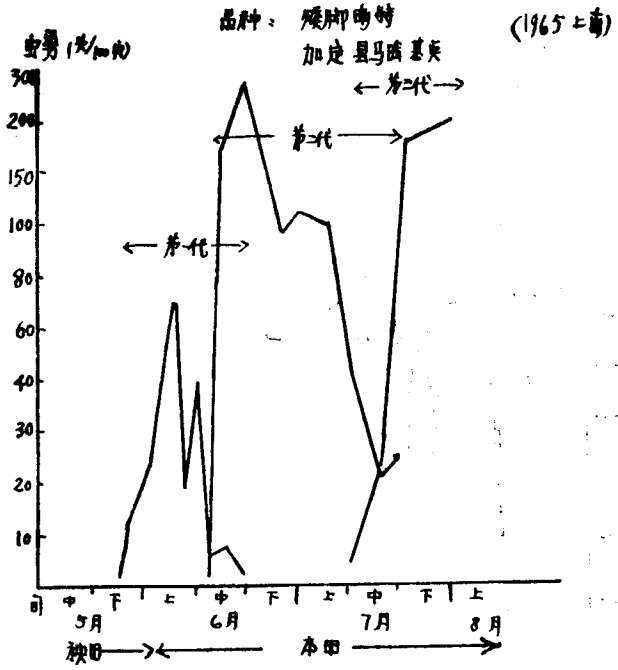


图 7 稻、梗、稻三种早稻灰稻虱
发生消长