

褐稻虱生物型的形成

江志强 吴荣宗 张良佑
(植保系)

摘要 本文研究褐稻虱连续饲养于具 BpH1 抗虫基因的 IR₂₆ 稻种上表现不同致害力群体与生物型形成的关系。试验结果表明, 实验室群体的个体间存有不同程度的致害力。用蜜露分泌量区分不同“致害力”的群体在连续选择压力下, 它们间适应 IR₂₆ 的程度并无明显的差异。三个不同“致害力”的群体应用“苗期群体筛选法”和“群体建立法”测定, 表明在 IR₂₆ 上饲养经过 10 代, 即可使 IR₂₆ 致死并能适应于该品种; 但它们却不能生存于具有 BpH1 抗虫基因的 Mudgo 稻种上。此外, 根据蜜露分泌量、飞虱生存率和成虫体重等指标在连续饲养世代的递增, 亦证实飞虱群体在 IR₂₆ 上经过不断的选择, 可以演变为一个致害力强的生物型。

关键词 褐稻虱; 致害力; 生物型; 抗虫品种

利用抗虫品种是防治褐稻虱 [*Nilaparvata lugens* (Stal)] 的有效措施之一。但由于褐稻虱新生物型的出现, 使推广的稻种“丧失”了原有抗性, 成为利用抗虫品种的一个新问题。褐稻虱新生物型的产生主要是由于种植抗虫品种产生的选择压力所引起的^[1,7]。并且认为在同一虫群内, 个体间的“致害力”差别很大, 此种个体间的异质性经抗性选择压力的作用会促进生物型的形成^[2,6]。

作者根据 Claridge 等^[2]提出以蜜露分泌量等指标来划分飞虱“致害力”的异质性, 研究此种异质性与生物型形成的关系, 藉此衡量该指标是否能真正反映出生物型的属性, 故在文内致害力强、中、弱等均加上双引号。

1 材料与方 法

1.1 褐稻虱实验室群体个体间“致害力”异质性的测定

供试虫源为本校室内用感虫品种连续饲养 11 年的褐稻虱实验室群体 (生物型 1), 试验在 27℃ 的恒温培养箱中进行。采用蜡膜小袋法 (Parafilm sachet)^[5,6], 并计算各项指标。其中雌虫分别测定了 TN1、IR26 及 ASD7 三个品种, 雄虫则仅测定对 IR26 的反应。然后根据表 1 划分标准分成致害力“强”、“中”、“弱”三个群体。

1.2 褐稻虱实验室群体在 IR26 稻种上适应性形成的过程。

1.2.1 褐稻虱杂交组合

- (1) 致害力“强”群体: 致害力“强”♀ × 致害力“强”♂;
- (2) 致害力“中”群体: 致害力“中”♀ × 致害力“中”♂;
- (3) 致害力“弱”群体: 致害力“弱”♀ × 致害力“弱”♂。

1.2.2 在各不同飞虱杂交组合中, 从第 5 代开始研究以下内容 (1) 生存率及发育进度
30 天秧龄接入 1 龄若虫, 每管接虫量为 10 头, 每品种设 5 个重复。然后分别记录:

a. 接虫后 12 天, 计算飞虱的生存率及各虫态的百分率;

- b. 从第一龄若虫发育至成虫的历期;
c. 最早羽化的10头雌成虫重量(24h之内)。
另设 TN1 为感虫对照, 观察项目同上。

(2) 蜜露分泌量 每处理设30个重复, 方法同1.1。

1.2.3 水稻苗期受害反应 根据吴荣宗等^[1]提出的改良苗期群体筛选法, 供试品种为 TN1、IR26、ASD7、Mudgo。

表1 褐稻虱实验室群体对 IR26 “致害力”的划分标准

秧龄 (天)	各“致害力” 群体	性别	测定头数 (头)	划 分 标 准
30	“强”	雌虫	19	蜜露分泌量 > 1.0mg, 体重增加或不变
		雄虫	29	蜜露分泌量 > 1.0mg, 体重增减不考虑
	“中”	雌虫	21	蜜露分泌量 > 1.0mg, 体重减轻; 或蜜露分泌量 ≤ 1.0mg, 体重不减轻
		雄虫	26	蜜露分泌量 ≥ 0.5mg; 或蜜露分泌量 < 0.5mg, 体重增加
	“弱”	雌虫	23	蜜露分泌量 < 1.0mg, 体重减轻
		雄虫	35	蜜露分泌量 < 0.5mg, 体重减轻或不变
60	“强”	雌虫	18	蜜露分泌量 > 1.0mg, 体重增减不考虑
		雄虫	16	蜜露分泌量 ≥ 0.5mg, 体重增减不考虑
	“中”	雌虫	18	蜜露分泌量介于 0.5—1.0mg 之间; 或蜜露分泌量 < 0.5mg, 体重不减轻
		雄虫	15	蜜露分泌量 < 0.5mg, 体重增减不考虑
	“弱”	雌虫	29	蜜露分泌量 < 0.5mg, 体重减轻
		雄虫	27	蜜露分泌量为 0 mg, 体得减轻或不变

1.2.4 群体建立 30天秧龄, 每盆接入1对成虫, 每品种设5个重复。待 TN1 上的飞虱羽化率达20%左右检查结果。

2 结果与分析

2.1 褐稻虱实验室群体个体间的异质性

图1结果说明, 实验室群体在 IR26 和 ASD7 二个品种上分泌的蜜露量个体间存在很大差异, 上述现象同样存在于感虫品种 TN1 上。如褐稻虱在 IR26 上取食, 有84.5%的个体的蜜露分泌量为0~5mg, 但有1.6%的个体分别达15~16和29~30mg, 证实即使在同一条件下繁殖11年的褐稻虱, 个体间对同一品种的取食仍有很大的异质性。

表2是褐稻虱成虫对30天秧龄的 IR26 具有不同“致害力”的3个组合之间的比较, 从表中各测定指标间的比较中可知, 各群体间存有较明显的差异。

表2 褐稻虱实验室群体长翅型成虫在 IR26 品种上的吸食量与同化利用的比较* (广州 1990. 11)

性群别	蜜露分泌量 (mg/24h/1成虫)	体重增加率 (%)	吸食量 (mg/24h/1成虫)	同化食物量 (mg/24h/1成虫)	同化比值 (%)
雌 I	5.96±1.53 a	15.39±2.90 a	6.40±1.56 a	0.57±0.14 a	11.47±1.20 a
雌 II	1.07±0.35 b	-2.02±1.68 b	1.17±0.33 b	0.11±0.04 b	42.56±10.17 a
雌 III	0.26±0.06 b	-9.87±1.44 c	0.17±0.06 b	-0.08±0.04 b	6.02±10.43 a
雄 I	2.68±0.27 a	9.11±2.70 a	2.76±0.28 a	0.23±0.02 b	10.48±1.30 a
雄 II	0.44±0.05 b	10.80±2.29 a	0.65±0.05 b	0.65±0.05 a	35.14±5.04 a
雄 III	0.12±0.02 b	-9.70±2.16 b	0.12±0.04 b	0.05±0.03 c	10.61±22.03 a

* 1. 表内小写英文字母相同者表示同一性别不同群体间各数据经邓肯氏检验差异不显著 ($p>0.05$);

2. 表内 I、II、III 分别表示: 致害力“强”、致害力“中”、致害力“弱”群体;

3. 土号后数字为标准误。

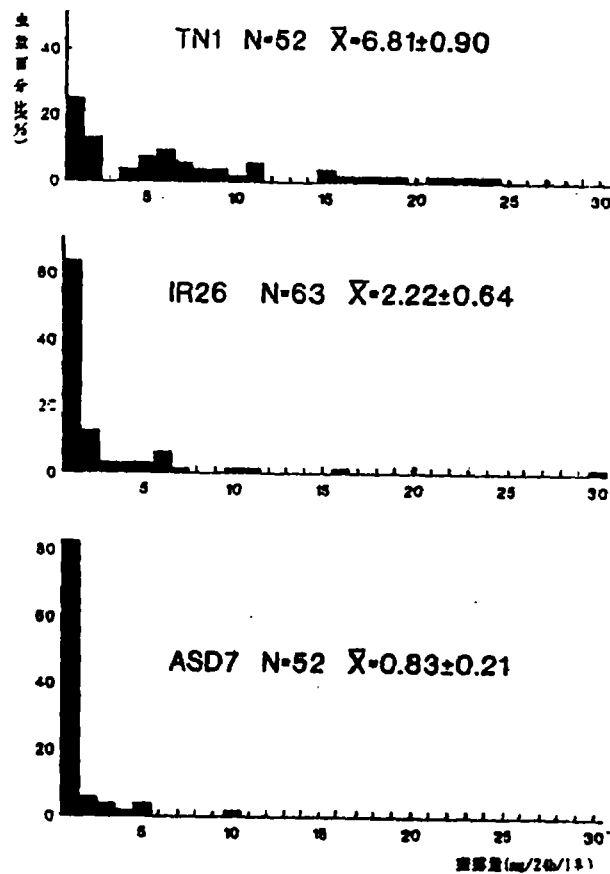


图1 褐稻虱长翅型雌虫在 TN1、IR26、ASD7 上分泌的蜜露量分布图 (广州, 1990)

2.2 褐稻虱实验室群体在 IR26 稻种上适应性形成的过程

2.2.1 在 IR26 品种选择压力下褐稻虱的生存和发育 表3, 1 结果表明, 经 IR26 连续选择 6

代的褐稻虱各群体对该品种的适应性较之第5代已有很大提高。主要表现为经选择的第6代各群体在 IR26 上的生存率和发育进度明显高于实验室原始群体，并且与在 TN1 上的各数值之间的差距进一步缩小，但各群体间对 IR26 的适应程度没有明显差异。

表3 在 IR26 品种选择压力下褐稻虱的生存与发育 (广州 1990.11~1991.7)

世代	褐稻虱群体	若虫生存率 (%)		各虫龄 (态) 所占比例 (%)									
				3龄		4龄		5龄		成虫		5龄+成虫	
				TN1	IR26	TN1	IR26	TN1	IR26	TN1	IR26	TN1	IR26
5	致害力“强”	90 Aa	38 Ba	0	0	27.11	100	70.67	0	2.22	0	72.89 A	0 B
	致害力“中”	96 Aa	38 Ba	0	5	67.33	88.75	32.67	6.25	0	0	32.67 A	6.25 B
	致害力“弱”	88 Aa	28 Ba	0	0	56.39	86.67	41.11	13.33	2.5	0	43.61 A	13.33 B
	实验室原始群体	90 Aa	30 Ba	0	10	61.50	90	36.50	0	2	0	38.50 A	0 B
6	致害力“强”	80 Aa	62 Aa	0	0	0	2.86	83.81	97.14	16.19	0	100.00 A	97.14 A
	致害力“中”	82 Aa	60 Ba	0	0	0	0	85.20	100	14.80	0	100.00 A	100.00 A
	致害力“弱”	88 Aa	52 Ba	0	0	0	0	88.57	96	11.43	4.0	100.00 A	100.00 A
	实验室原始群体	80 Aa	30 Bb	0	0	0	33.33	86.06	66.67	13.94	0	100.00 A	56.67 B

* 表内各数据是在接虫后12天检查时获得的，小写英文字母相同者表示同一代整行间各数据经邓肯氏检验差异不显著；大写英文字母相同者表示横行间各数据经邓肯氏检验差异不显著 (p>0.05)。

表4 在 IR26 品种选择压力下褐稻虱的生长发育 (广州 1990.11~1991.7)

世代	褐稻虱群体	品种	成虫羽化率** (%)	发育历期 (天)	生长系数***	成虫体重 (mg/1♀)
5	致害力“强”	IR26	36.0 Ba	18.4	1.96	1.45 Ba
		TN1	88.0 A	14.3	6.15	1.95 A
	致害力“中”	IR26	34.0 Ba	18.8	1.81	1.44 Ba
		TN1	84.0 A	11.0	6.00	1.98 A
	致害力“弱”	IR26	26.0 Ba	18.7	1.39	1.47 Ba
		TN1	88.0 A	15.0	5.87	2.03 A
实验室原始群体	IR26	22.0 Ba	19.0	1.16	1.42 Ba	
	TN1	90.0 A	15.1	5.96	2.01 A	
6	致害力“强”	IR26	56.0 Ba	15.2	3.68	1.76 Aa
		TN1	76.0 A	15.2	5.00	1.95 A
	致害力“中”	IR26	62.0 Ba	16.0	3.88	1.74 Aa
		TN1	82.0 A	15.0	5.47	2.00 A
	致害力“弱”	IR26	48.0 Ba	16.0	3.00	1.69 Aa
		TN1	74.0 A	15.1	4.90	1.93 A
实验室原始群体	IR26	22.0 Bb	18.5	1.19	1.46 Ba	
	TN1	78.0 A	15.2	5.13	1.97 A	

* 表内小写英文字母相同者表示同一代不同群体在 IR26 品种上经邓肯氏检验差异不显著 (P>0.05)；

大写英文字母相同者表示同一代同一群体在不同品种上经邓肯氏检验差异不显著 (P>0.05)。

** 成虫羽化率是指存活下来的若虫全部羽化的总数与原接虫量之比。

*** 生长系数=成虫羽化率/发育历期。

表5 在 IR26 品种选择压力下褐稻螟的取食量及同化利用的变化 (广州, 1990. 11~1991. 7)

世代	蜜露分泌量 (mg/24h/1♀)		体重增加率 (%)		取食量 (mg/24h/1♀)		同化食物量 (mg/24h/1♀)	
	IR26	TNI	IR26	TNI	IR26	TNI	IR26	TNI
I	9.50±1.12 Aa	4.30±0.68 Ba	28.77±3.24 Aa	12.95±2.33 Ba	10.32±1.15 Aa	4.73±0.70 Ba	0.68±0.05 Aa	0.42±0.03 Ba
II	9.53±1.22 Aa	3.17±0.69 Bab	28.33±4.21 Aa	13.30±3.45 Ba	10.19±1.26 Aa	3.59±0.74 Ba	0.63±0.05 Aa	0.40±0.05 Ba
III	9.19±1.30 Aa	4.11±0.92 Bab	28.55±4.81 Aa	6.92±2.80 Bb	9.42±1.34 Aa	4.42±0.96 Ba	0.64±0.06 Aa	0.32±0.05 Ba
IV	9.95±1.11 Aa	1.95±0.59 Bb	23.40±2.82 Aa	-0.31±2.80 Bc	10.55±1.13 Aa	1.91±0.61 Bb	0.58±0.04 Aa	0.19±0.05 Bb
I	9.41±1.20 Aa	5.57±0.77 Ba	25.58±2.76 Aa	20.23±3.22 Aa	10.10±1.21 Aa	6.13±0.81 Ba	0.61±0.04 Aa	0.49±0.04 Aa
II	9.62±1.48 Aa	5.11±0.77 Ba	26.59±3.53 Aa	19.80±2.52 Aa	10.30±1.48 Aa	5.68±0.79 Ba	0.61±0.05 Aa	0.50±0.04 Aa
III	9.88±1.49 Aa	5.57±0.83 Ba	24.43±3.96 Aa	7.92±3.6 Aa	10.52±1.52 Aa	6.12±0.87 Ba	0.57±0.06 Aa	0.48±0.05 Aa
IV	9.41±1.27 Aa	1.98±0.59 Bb	25.11±4.10 Aa	-1.75±2.58 Bb	10.06±1.31 Aa	2.15±0.62 Bb	0.58±0.05 Aa	0.08±0.04 Bb

* 表内小写字母表示同一品种不同群体间的比较, 大写字母表示同一群体不同品种间的比较, 凡某文字字母相同者表示差异不显著 (DMRT, P>0.05), 土号后数字为标准误。

** 群体中的 I、II、III、IV 分别表示: 致害力“强”、致害力“中”、致害力“弱”及实验室原始群体。

表6 褐稻螟不同群体对稻株的“致害力”的测定 (广州, 1991. 7~11)

水稻品种	第 7 代		第 10 代		第 10 代														
	致害力“弱”群体	致害力“强”群体	致害力“中”群体	致害力“弱”群体	致害力“中”群体	致害力“弱”群体													
抗性	平均	抗性	平均	抗性	平均	抗性													
著因	着虫率 (%)	着虫率 (%)	着虫率 (%)	着虫率 (%)	着虫率 (%)	着虫率 (%)													
种	受害级别等级	受害级别等级	受害级别等级	受害级别等级	受害级别等级	受害级别等级													
TNI	36.13 a	9.0 a	57.34 a	9.0 a	37.43 a	9.0 a	35.80 a	9.0 a	55.91 a	9.0 a	S								
IR26	Bph1	36.58 a	4.1 b	MR	16.30 b	1.1 b	R	38.26 a	8.6 a	S	34.77 a	8.2 a	S	17.49 b	1.1 b	R			
Mudgo	Bph1	19.19 b	1.0 c	R	17.12 b	1.0 b	R	12.40 b	1.6 b	R	17.58 b	1.6 b	R	18.11 b	1.8 b	R	15.52 b	1.0 b	R
ASD7	bph2	8.10 c	1.0 c	R	9.24 b	1.0 b	R	8.97 b	1.0 b	R	9.45 b	1.0 b	R	11.32 b	1.0 b	R	11.08 b	1.0 b	R

* 1. 表内小写字母表示不同品种间的差异不显著 (DMRT, P>0.05);

2. 着虫率是指接虫 24 小时后 10 株苗的总出数百分率;

3. 抗性等级划分标准为: 抗 (R), 1-3 级; 中抗 (MR), 4-5 级; 感 (S), 6-9 级。

2.2.2 在 IR26 品种选择压力下褐稻虱的蜜露分泌量及同化利用 第6代中,三个不同处理的群体在 IR26 上的蜜露分泌量、体重增加率、吸食量及同化食物量均显著大于实验室原始群体(表5),而且各群体在 IR26 上的体重增加率和同化食物量与在 TN1 上的差异不显著,说明含有 Bph1 抗性基因的 IR26 已能为各褐稻虱群体的生长发育提供较好的营养物质。

2.2.3 褐稻虱各群体对稻株的致害力测定

(1) 第7代飞虱为害秧苗的评级

表6结果表明:致害力“弱”的褐稻虱在 IR₂₆ 上取食后,稻株受害级别已达4.1级,为中抗;并且在 IR26 的着虫率与 TN1 差异不显著,说明其拒虫性已丧失。而 IR26 对实验室原始群体仍为高抗,拒虫性仍然保持。

(2) 第10代飞虱的测定结果

a. 为害秧苗的评级 从表6中可知,各群体在 IR26 和 TN1 上的着虫率没有明显差别,但均高于 Mudgo 和 ASD7 上。评级结果表明:致害力“强”、“中”、“弱”三个群体褐稻虱在 IR26 上取食后,稻株的受害级别已分别达8.6、8.1、8.2级,属感虫。由此看来,实验室原始群体经过9代在 IR26 品种上选择后,对 IR26 具有强的致害力,已开始转化为一新生物型。

b. 群体建立 结果(表7)表明各致害力群体在 IR26 和 TN1 上后代虫数和发育进度之间差异不大,但均显著高于 IR26 上的实验室原始群体,说明各群体经选择10代,均对原先表现为抗的 IR26 品种产生适应性。

表7 经 IR26 品种选择10代褐稻虱的群体建立* (广州 1991.10~11)

群体	品种	后代虫数 (头/笼)	比率**	各龄(态)虫数比例(%)				
				2龄	3龄	4龄	5龄	成虫
致害力“强”	TN1	71.6 a	9.68	0.56 b	16.20 b	34.64 a	25.14 a	24.46 a
	IR26	91.5 a	12.36	2.19 b	12.84 b	27.05 a	36.61 a	21.31 a
致害力“中”	TN1	60.4 a	8.16	0 b	11.26 b	31.13 a	34.77 a	22.85 a
	IR26	65.4 a	8.84	0 b	11.01 b	25.38 a	39.45 a	24.16 a
致害力“弱”	TN1	69.0 a	9.32	0 b	19.93 b	30.60 a	27.17 a	22.10 a
	IR26	95.8 a	12.95	0 b	15.87 b	24.01 a	33.40 a	26.72 a
实验室原始群体	TN1	67.4 a	9.11	0.59 b	12.76 b	28.49 a	38.58 a	19.88 a
	IR26	7.4 b	1.00	29.73 a	48.65 a	16.22 a	2.70 b	2.70 b

* 表内小写英文字母相同者表示整行间各数据经邓肯氏检验差异不显著 ($P>0.05$);

** 比率为各“致害力”群体在 TN1 和 IR26 上的后代虫数与实验室原始群体在 IR26 上的后代虫数之比。

(3) 第12代飞虱的生存率试验

表8表明经 IR26 品种连续选择11代的褐稻虱各群体在 IR26 和 TN1 上的生存率和发育进度两者相当接近,说明已能很好适应 IR26。值得注意的是,除致害力“中”群体的褐稻在品种 Mudgo 上的生存率与 TN1 及 IR26 上没有显著差异外,其余二个群体差异显著;另外,不同致害力的虫群在 IR26 选择出来的虫群并不能很好适应在 Mudgo 上生活,但各群体在 Mudgo 上的适应性又比实验室原始群体较强。

表8 经 IR26品种连续选择11代褐稻虱取食不同品种植株的生存和发育 (广州, 1991. 12)

群体	品种	若虫生存率 (%) *	各虫龄 (态) 所占比例 (%)			
			3龄	4龄	5龄	成虫
致害力“强”	TN1	94 Aa	0	23.40	65.98	10.64
	IR26	96 Aa	0	10.42	77.08	12.50
	Mudgo	74 Ab	0	16.22	81.08	2.70
致害力“中”	TN1	94 Aa	0	10.64	78.72	10.64
	IR26	94 Aa	0	19.64	78.72	10.64
	Mudgo	80 Aa	0	22.50	75.00	2.50
致害力“弱”	TN1	96 Aa	0	4.17	79.17	16.67
	IR26	94 Aa	0	4.25	85.11	10.64
	Mudgo	76 Ab	0	13.16	78.95	7.89
实验室 原始群体	TN1	96 Aa	0	10.42	72.92	16.67
	IR26	60 Bb	6.67	56.67	36.67	0
	Mudgo	54 Bb	11.11	55.56	29.63	3.70

* 表内小写英文字母相同者表示同一群体在不同品种上经邓肯氏检验差异不显著; 大写英文字母相同者表示不同群体在同一品种上经邓肯氏检验差异不显著 ($P>0.05$)。

3 结论与讨论

Khan 和 Saxena^[6]曾根据蜜露分泌量作为生物型鉴定指标, 推断生物型形成的原因是由于群体中混有其它生物型个体在抗虫品种连续选择压力下所导致的。但根据本文研究结果, 作者以为虽然新生物型的产生可以由于某一生物型群体中混有其它生物型个体的发展而取代原有的群体, 但并不能否定褐稻虱某一生物型经过抗虫品种连续选择产生新生物型的可能性, 因为在实验过程中可以清楚看到随着选择世代数的增加, 褐稻虱在抗虫品种上的适应性会逐渐增加, 最终使品种的原有抗性“丧失”。本研究证明: 褐稻虱连续饲养在抗虫品种 IR26上经过10代, 即可完全产生适应性, 成为一个新致害力的群体。

蜜露量测定证明, 即使在同一条件下连续饲养多年的褐稻虱群体, 其个体间对寄主的取食量仍然差异很大。试验表明, 根据取食 IR26分泌蜜露量区分为不同“致害力”的虫群在该品种的选择压力下的生物型分化速度并不表现明显的差别, 这说明仅根据蜜露分泌量来划分致害力的大小并不能准确反映生物型的特性; 同样, 只用蜜露量作为飞虱的致害力指标来区分生物型的属性也是欠妥的。此外, Den Hollander 和 Pathak^[3]通过不同生物型之间的杂交试验后认为: 生物型之间的差异并不是简单的基因组成的差别, 品种抗性与褐稻虱致害力之间不存在是“基因对基因”关系, 他们认为致害力是受多基因所控制, 而这种致害力的多基因遗传方式有可能使生物型出现多种基因型。但作者认为由于他们对杂交后代“致害力”的测定方法仍主要依靠蜜露量这一指标, 且因目前对褐稻虱生物型的致害力遗传基础还很不了解, 因而其结论尚有待研究。

苗期鉴定和生存率试验表明: 用 IR26选择出来的褐稻虱群体并不能很好适应在 Mudgo 上生长发育, 虽然 IR26和 Mudgo 二个品种的抗虫基因同是 Bph1。造成这种差异的原因可能是 IR26的抗性遗传背景不同于 Mudgo, 后者除主基因外, 尚有微效基因控制抗性^[4]。所以,

在培养抗褐稻虱品种时, 应选用本地区种植品种饲养的褐稻虱进行品系抗性的筛选, 才能选育出相应的抗虫品种, 发挥较好的实践作用。

致谢 本研究的褐稻虱部份饲养工作得到吴克强同志的大力帮助, 特此深表谢意。

参 考 文 献

- 1 吴荣宗等. 水稻品种抗褐稻虱筛选方法的研究. 植物保护学报, 1984, 11 (3): 145~153
- 2 Claridge M F et al. Virulence to rice cultivars and selection for virulence in populations of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. Ent Exp & Appl, 1982, 32: 213~221
- 3 Den Hollander J et al. The genetics of the 'biotypes' of the rice brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. Ent Exp & appl, 1981, 29: 76~86
- 4 Heinrichs E A et al. Varietal resistance to the brown planthopper and yellow stem borer. Rice Improvement in China and Other Asia Countries, 1980, 195~217, IRRI and CAAS
- 5 Heinrichs E A et al. Genetic Evaluation for Insect Resistance in Rice. Inter Rice Res Institute, Los Banos, Philippines, 1985, 124~126
- 6 Khan Z R et al. Purification of biotype 1 population of brown planthopper *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae). Insect Sci Applic, 1990, 11 (1): 55~62
- 7 Pathak P K et al. Selection of biotype population 2 and 3 of *Nilaparvata lugens* by exposure to resistant rice varieties. Environ Entomol, 1982, 11: 85~90
- 8 Saxena R C et al. Biotypes of the brown planthopper *Nilaparvata lugens* (Stal) and strategies in development of host plant resistance. Insect Sci. Applic. 1985, 6 (3): 271~289
- 9 Wu Jung-Tsung et al. Resistance of wild rice, *Oryza* spp., to the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae). Environ Entomol, 1986, 15 (3): 648~653

STUDIES ON THE FORMATION OF BIOTYPE OF THE BROWN PLANTHOPPER (BPH), *NILAPARVATA LUGENS*

Jiang Zhiqiang Wu Jung-Tsung Zhang Liangyou

(Department of Plant Protection)

Abstract The present study was designed to obtain detail information on the relationship between the populations of different virulence and biotype formation of BPH fed on IR26 variety with Bph1 resistant gene. It seemed that a distinct difference of individual virulence existed in the laboratory population, especially in resistant varieties IR26 and ASD7. The results showed that the different populations, of which the virulence was determined by the amount of honeydew excreted on IR26, had no significant difference in the degree of their adaptation to IR26 under the selection pressure. Using the seedling bulk test and the population build-up experiment, the 3 selected insect populations reared on IR26 in 10th generation were able to kill IR26 and adapted to these host plants but could't survive well on Mudgo variety with Bph1 gene. In addition, the amount of honeydew excretion, survival and adult weight on IR26 increased during the selection process, the shift in the insect populations to a more virulent biotype was also confirmed by these tests.

Key words *Nilaparvata lugens*; Virulence; Biotype; Resistant variety