

水稻籼粳杂交标记基因偏分离现象初析(简报)

孙新立* 才宏伟 王象坤 周清元

(中国农业大学植物科技学院,北京 100094)

Segregation Distortion in Hybrids Between Indica and Japonica Rice Varieties

Sun Xinli Cai Hongwei Wang Xiangkun Zhou Qingyuan

(College of Agronomy & Crop Science, CAU, Beijing 100094)

对水稻籼粳杂交后代标记基因偏分离现象的研究报道很多,这些研究多采用三交组合,杂交 F_1 为父本,研究雄配子基因。认为标记基因的偏分离主要是雄配子体基因的作用。Yokoo, Ikehashi 发现远源杂交中雌配子败育引起杂交 F_1 低育和 F_2 或测交一代标记基因偏分离。

1991 年,作者选用一些水稻广亲和品种(WCVs)配组,得到 F_1 种子,用 F_1 做母本和典型籼或粳测交,对测交一代观察发现一些组合标记基因存在偏分离(附表)。有些组合标记基因的偏分离似乎与雄配子基因和雌配子败育无关。

同工酶标记基因测交后代分离比理论上为 1:1。颜色标记基因遗传按 C,A,P 互作模型分析(P 基因几乎存在于所有品种中)理论比也为 1:1。在有些组合中,虽一亲本颜色基因型不能确定,但根据它可能出现的几个基因型分析,理论比仍为 1:1。

附表中,大部分组合 F_1 , B_1F_1 育性都较高。由于杂交 F_1 做母本,测验种育性正常,说明它所提供的雄配子体正常,这样 B_1F_1 标记基因偏分离所反映的是两个 WCVs 亲本所提供雌配子的情况。从雌配子形成的过程分析,造成 B_1F_1 标记基因偏分离可能发生在两处,一、大孢子母细胞减数分裂形成 4 个大孢子后,带有不同基因的大孢子退化的机率不同;二、带有某基因的雌配子高频退化。前者不影响育性,后者造成 F_1 低育。组合 31,32,40,50,60,71,72,80,90,100,110 的 F_1 育性正常,可排除已形成的雌配子败育的可能性。推测有可能是大孢子母细胞减数分裂形成 4 个大孢子后,和亲本之一基因型类似的大孢子退化的机率大于和另一亲本基因型相似的大孢子。从而形成的胚囊基因型与其中一个亲本相同的多,与另一个亲本相同的少,结果造成标记基因的偏分离。但大孢子非随机退化的遗传机理不清楚。组合 10,20 的 F_1 低育,标记基因的偏分离可能和雌配子败育有关。

附表标出了带有大孢子退化或雌配子败育基因的可能亲本。从结果看,似乎 Aus 稻/爪哇稻或粳稻退化的常是 Aus 稻所提供的大孢子。而 WCVs/粳稻退化的是粳稻所提供的大孢子。

(下转第 22 页)

收稿日期: 1995-05-26

* 现在河北师范大学生物系工作

(上接第16页)

附表 标记基因的异常分离

Table Estimation of segregation distortion for each marker gene in different cross combinations

序号 Order	组合 Cross combination	性状 Charac- -ter	株数 No. of plants	X^2	P	序号 Order	组合 Cross combination	性状 Charac- -ter	株数 No. of plants	X^2	P						
10	秋光/培矮 64//IR36-1 (39.1)a (72.2)b	RA ^c	10	**	<0.01	60	云广-/AUS370//秋光 (83.9) (81.0)	Est-2 ¹	27	0.05~0.1							
		WA ^d	28					2 ²	42								
20	LAMBYEQUE-1/INGS PUTCH//IR36-1 (41.3) (74.7)	Est-2 ¹	11	*	0.05~0.01	71	FOSSA HV/LAMBYEQUE-1 //IR36-1 (87.3) (75.0)	RA	29	0.05~0.1							
		-2 ²	27					WA	47								
		RA	24					**	<0.005			72	FOSSA HV/LAMBYEQUE-1 //巴利拉 (87.3) (88.2)	RG	14	*	0.05~0.1
WA	55	WA	32														
31	云广-/PECOS//IR36-1 (79.9) (83.3)	RA	32	*	0.1~0.25	80	CPSLO17/SLO16//巴利拉 (86.0) (82.2)	RG	6	**	<0.005						
		WA	22					WG	30								
		Est-2 ¹	15					*	0.1~0.25			90	LIKIP/LAMBYEQUE-1 //IR36-1 (65.4) (70.5)	RG	67	*	<0.005
		2 ²	34											WG	92		
RG ^e	12	**	<0.01	RA	126	**	<0.005	WA	33	**	<0.005						
WG ^f	42	WA	56														
32	云广-/毫格老/IR36-1 (75.8) (83.3)	Est-2 ¹	88	*	0.01~0.025	100	云广-/CPSLO17// IR36-1 (65.4) (71.5)	Est-2 ¹	9	**	<0.005						
		2 ²	59					2 ²	28								
		A2	85					*	0.025~0.01			RA	49	**	<0.005	WA	11
0	62	<0.05~0.1															
40	福宝/N22/IR36-1 (85.2) (71.8)	RA	41	*	0.01~0.025	110	福宝/LAMBYEQUE-1 //IR36-1 (74.0) (57.1)	Est-X ¹	35	*	0.025~0.05						
50	巴利拉/PALWAN//IR36-1 (70.5) (80.3)	RA	6	**	<0.005			X ³	18								
		WA	62														