

云南两系杂交稻优势生态型研究

杨久^{1,2} 卢义宣² 李自超¹

(1. 中国农业大学 农业部作物遗传改良和基因组学重点实验室/北京市作物遗传改良重点实验室, 北京 100094;
2. 云南省农业科学院 粮食作物研究所, 昆明 650205)

摘要 农作物杂种优势群或杂种优势生态型研究可有效地指导杂种优势亲本组配和利用。本研究用4个云南不同籼粳生态型恢复系,分别与3个光(温)敏核不育系测交,通过对父本和 F_1 产量及产量构成因素分析,在12种杂种优势组配模式中筛选出2个云南两系杂交稻的杂优配组模式:云南偏籼生态型恢复系与粳型蜀光612s组配,即籼 $\times$ 偏籼配组模式具有较强的杂种优势;云南粳生态型恢复系与95076s组配,即粳 $\times$ 粳配组模式,在云南高原稻区由于双亲皆为粳稻,抗寒性强,结实率高,具有较强的杂种优势。在籼生态型的亚型内杂种优势表现不相同,培矮64s和蜀光612s与籼生态型测交 F_1 的单株产量无明显竞争优势,但是它们与两系籼型恢复系亚生态型测交具有明显的杂种优势,说明云南两系籼型恢复系亚生态型都是培矮64s、蜀光612s的优势生态型。

关键词 水稻; 优势生态型; 两系杂交稻

中图分类号 S511.035.1

文章编号 1007-4333(2006)04-0001-06

文献标识码 A

Study on heterotic ecotype of two-line hybrid rice in Yunnan

Yang Jiu^{1,2}, Lu Yixuan², Li Zichao¹

(1. Key Lab of Crop Genomics and Genetic Improvement of Ministry of Agriculture/Beijing Key Lab of Crop Genetic Improvement, China Agricultural University, Beijing 100094, China;

2. Institute of Food Crop Research of Yunnan Agricultural Academy Science, Kunming 650205, China)

Abstract Crop heterotic group or ecotype can guide the breeding of hybrids. To select heterotic ecotypes of two-line hybrid rice in Yunnan based on the analysis of F_1 's yield and their components, 3 photoperiod- (thermo-) sensitive genic male sterile rice lines (PSMS), namely Pei 'ai 64s, Shuguang 612s and 95076s, were crossed with 4 ecotypes of Yunnan indica and japonica subspecies, i. e. Yunnan Indica ecotype (YIE), Yunnan Japonica ecotype (YJE), Yunnan inclined to Indica ecotype (YIIE) and Yunnan inclined to Japonica ecotype (YJIE). These 4 ecotypes included 7 sub-ecotypes. YIE was divided into 3 sub-ecotypes: Yunnan Indica restorer line of two-line hybrid rice (YIR), Yunnan improved Indica cultivars (YIIC) and Yunnan Indica soft rice cultivars (YISC); YJE was divided into 2 sub-ecotypes: Yunnan Japonica restorer of two-line hybrid rice (YJR) and Yunnan improved Japonica cultivars (YJIC). The results showed that 2 of 12 cross-patterns were heterotic ecotypes of two-line hybrid rice in Yunnan. The cross combination between shuguang612s (Indica type) and YIIE, Indica $\times$ inclined to Indica, was heterotic model. The other combination between 95076s and YJE, Japonica $\times$ Japonica, also had strong heterosis, because both parents were japonica type, whose F_1 had high cold-tolerant and high seed-setting rate. However, there were different competitive heterosis in crosses between YIE's sub-ecotypes and 3 PSMS lines. Pei 'ai 64s and Shuguang 612s were not heterotic ecotypes of YIE, whose competitive heterosis were -0.97% and 7.51%. But both Pei 'ai 64s and Shuguang 612s were heterotic sub-ecotypes of YIR in YIE, and its F_1 's grains weight per plant were 30.20 and 31.33 g, with competitive heterosis of 20.12% and 24.62%.

Key words rice; heterotic ecotypes; two-line hybrid rice

收稿日期: 2006-03-13

基金项目: 云南省“十五”重点攻关项目(2001NG03)资助

作者简介: 杨久,助理研究员,在职硕士研究生;李自超,教授,通讯作者,主要从事稻种资源与基因组学研究, E-mail: lizichao@cau.edu.cn; 卢义宣,研究员,通讯作者,主要从事杂交稻育种工作, E-mail: luyixuan@public.km.yn.cn

近年来杂种优势群和强优势配对模式的构建成为国内外研究热点^[1-2],因为研究杂种优势生态型可以提高筛选出强优势组合的机率,减少育种的盲目性。杂种优势群在玉米上已有大量的研究,并且有一些著名的杂优配对模式。但以往的研究多从优势群的划分开始,根据材料的农艺性状或系谱关系或生化标记及分子标记等将研究材料划分为不同的类群^[3-6]。而根据栽培稻的分类体系将不同来源的材料划分为属于不同的生态型来研究不同生态型间的强优势配对模式较少,在早籼、中籼、晚籼与早粳、中粳、晚粳不同生态型之间的杂种优势和杂优配对模式研究已有报道^[7]。以培矮 64s 和 N422s 为不育系首次筛选出一些有价值的两系杂交稻优势生态型^[8]。在 3 系杂交籼稻方面,主要是利用了由我国长江流域早中籼转育的不育系与国际稻及其衍生系之间的地理远缘品种间杂种优势^[9],这也可看作是一种强优势配组模式。

本研究按栽培稻的分类体系将云南 32 份两系恢复系分成 4 个籼粳生态型,包括 7 个亚生态类型。分别与 3 个不同籼粳类型的光(温)敏核不育系测交,通过对 F_1 的产量及产量构成因素的评价,来研究云南两系杂交稻的优势生态型,为两系杂交稻高产育种发掘新的种质资源,探讨云南两系杂交稻的杂优配组模式。

1 材料与方法

1.1 供试材料及籼粳分类

根据形态指数法^[10]调查亲本的形态指数值,将 32 份父本分为籼型(15 份)、粳型(9 份)、偏籼型(4 份)、偏粳型(4 份)4 个生态型。籼和粳生态型材料较多,且复杂,因此,将籼型分为 3 个亚生态型,即 5 份云南两系籼型恢复系、5 份云南育成籼稻、5 份云南籼软米;粳型分为 2 个亚生态型,即 4 份云南两系粳型恢复系、5 份云南育成粳;父本共包括 7 个亚生态型(表 1)。培矮 64s 划归为偏籼类型^[7];蜀光 612s 的形态指数为 5,属籼型;95076s 的形态指数为 21,属粳型。

2003-02 在海南三亚,按 NCH 设计,将 32 份父本分别与 3 个光(温)敏核不育系测交配制 96 个杂交 F_1 组合。

1.2 杂交组合的优势鉴定

2003-03-25 将 96 个杂交 F_1 组合及其父本播种在云南的弥勒县(海拔 1 450 m),05-01 移栽,密度为

26 cm × 13 cm,单本种植,随机区组设计,3 次重复,每小区种植 3 行,每行 11 株。成熟时每小区取中间行 5 株调查单株产量与产量构成因素,以 II 优 838 为对照分析竞争优势。

2 结果与分析

2.1 恢复系自交产量

由表 1 可知,32 份父本单株产量变幅为 16.66 ~ 34.78 g,平均为 24.75 g;较 CK 增、减产幅度为 -33.73% 至 38.35%,平均比 CK 减产 1.53%。每穗实粒数 105.95 粒(CK114.68 粒)、每穗总粒数 152.15 粒(CK187.08 粒)、千粒重 25.24 g(CK26.62 g)均比对照减少。株高 99.12 cm 比对照(93.8 cm)略高,但是,单株有效穗 10.95 穗(CK8.57)和结实率 70.88%(CK60.96%)较对照高。4 个生态型中只有偏籼生态型的单株产量较对照平均增产 11.23%。亚生态型中只有云南育成籼亚生态型单株产量较对照平均增产 5.44%。说明在海拔较高的云南籼稻区(海拔 1 450 m),偏籼生态型和云南育成籼亚生态型中的部分常规稻品种(系)杂种 F_1 的单株产量,结实率,单株有效穗数等产量性状都有超过目前国内主推三系杂交籼稻之一 II 优 838 的潜力。

2.2 培矮 64s 与不同生态型测交 F_1 产量构成因素

表 2 结果表明:培矮 64s 与 4 个生态型测交 F_1 的单株产量无明显竞争优势,最高仅为 5.45%。但是在籼生态型的亚型中杂种优势表现不尽相同,培矮 64s 与两系籼型恢复系亚型测交 F_1 的单株产量高达 30.20 g,较对照 II 优 838(25.14 g)竞争优势也达到 20.12%。说明两系籼型恢复系亚型是培矮 64s 的优势生态型。从 F_1 结实率看,只有与粳生态型测交 F_1 的结实率 66.62%,超过对照(60.96%),单株产量竞争优势为 5.42%。说明两系粳型恢复系和云南育成粳与培矮 64s 测交的主要优势是提高 F_1 的结实率,且培矮 64s 与籼与粳测交 F_1 都表现出一定的竞争优势证明培矮 64s 有一定的广亲和性。

2.3 蜀光 612s 与不同生态型测交 F_1 产量构成因素

蜀光 612s 与云南不同生态型测交 F_1 的单株产量平均竞争优势为 4.85%,在 3 个不育系中最高(表 3)。因此,蜀光 612s 是云南两系杂交稻杂种优势利用首选的不育系之一。蜀光 612s 与云南偏粳型恢复系测交 F_1 的总粒数为 201.31 粒,超过对照 II 优 838(187.08 粒),表现为正优势。说明云南偏

表 1 云南不同生态型恢复系的自交产量及产量构成因素

Table 1 Yield and components of restorer lines of various ecotypes in Yunnan

生态型	亚生态型	恢复系名称	株高/ cm	单株有效 穗数	每穗实 粒数	每穗总 粒数	结实率/ %	千粒重/ g	单株 产量/ g	比对照 增减/ %
籼型	两系籼型 恢复系	云恢 808	91.20	6.80	90.91	138.36	65.70	25.50	23.13	- 8.00
		云恢 72	83.60	14.00	94.86	131.43	72.17	29.67	25.40	1.03
		R155	104.60	12.00	170.58	247.92	68.81	22.28	31.83	26.61
		R115	83.20	11.00	59.45	160.27	37.10	25.84	16.93	- 32.66
		R64	88.60	11.00	112.64	213.00	52.88	26.07	26.05	3.62
		平均	90.24	10.96	105.69	178.20	59.33	25.87	24.67	- 1.88
	云南育成籼	文稻 4 号	112.00	12.00	91.42	129.75	70.46	24.25	31.60	25.70
		宏成 10 号	96.20	10.00	97.20	147.50	65.90	30.45	24.88	- 1.03
		常粒杂交	102.40	12.00	78.75	143.25	54.97	22.65	28.38	12.89
		红优 1 号	108.00	7.00	117.57	197.86	59.42	24.30	26.33	4.73
		滇超 5 号	107.40	10.00	124.50	173.00	71.97	23.61	21.35	- 15.08
		平均	105.20	10.20	101.89	158.27	64.54	25.05	26.51	5.44
	云南籼软米	毫木细	94.40	13.00	97.69	163.85	59.62	24.88	28.58	13.68
		云恢 290	81.80	12.00	80.00	93.33	85.71	26.04	26.96	7.24
		滇屯 502	97.80	7.00	94.43	112.00	84.31	30.11	22.95	- 8.71
		滇陇 201	81.80	11.00	61.64	82.73	74.51	24.93	17.30	- 31.19
		紫米系 15	108.00	11.00	103.27	126.27	81.79	25.53	22.25	- 11.50
		平均	92.76	10.80	87.41	115.64	77.19	26.30	23.61	- 6.09
	平均		96.07	10.65	98.33	150.70	67.02	25.74	24.93	- 0.84
	粳型	两系粳型 恢复系	云恢 2 号/ R187	97.00	16.00	80.06	88.50	90.47	28.02	25.32
云恢 4 号/ R187			105.00	13.00	111.68	133.15	85.53	23.12	23.13	- 8.00
云恢 11 号/ R187			109.00	11.50	127.49	155.48	83.06	19.42	22.04	- 12.33
云恢 124			97.20	11.00	124.73	144.18	86.51	23.32	20.65	- 17.86
平均			102.05	12.88	110.99	130.33	86.39	23.47	22.79	- 9.37
云南育成粳		合靖 6 号	103.20	9.00	78.22	140.67	55.61	21.90	24.90	- 0.95
		曲 3	110.40	8.00	161.13	198.63	81.12	24.75	27.74	10.34
		西南 175	81.60	14.00	67.36	117.71	57.22	26.94	23.10	- 8.11
		合系 39	111.60	9.00	144.44	181.78	79.46	19.69	20.40	- 18.85
		楚粳 17	100.60	10.00	117.30	133.00	88.20	27.37	26.28	4.53
		平均	101.48	10.00	113.69	154.36	72.32	24.13	24.48	- 2.62
平均			101.7	11.28	112.49	143.68	78.58	23.84	23.73	- 5.61
偏籼型	云 R168	94.00	14.00	64.71	149.50	43.29	20.13	16.66	- 33.73	
	制 1	108.40	16.00	128.25	169.75	75.55	29.24	27.86	10.82	
	制 2	88.70	12.00	114.83	125.83	91.26	31.28	34.78	38.35	
	制 12	96.40	9.00	105.44	210.67	50.05	26.34	32.55	29.47	
	平均	96.88	12.75	103.31	163.94	65.04	26.75	27.96	11.23	
偏粳型	制 9	106.40	8.00	79.50	149.00	53.36	25.94	19.48	- 22.51	
	制 14	99.70	10.00	119.10	172.90	68.88	28.10	26.59	5.77	
	楚粳优 1 号	108.60	10.00	147.90	159.70	92.61	27.72	25.80	2.63	
	R187	113.00	10.00	143.30	177.80	80.60	18.21	20.94	- 16.71	
	平均	106.93	9.50	122.45	164.85	73.86	24.99	23.20	- 7.72	
总平均			99.12	10.95	105.95	152.15	70.88	25.24	24.75	- 1.53
II 优 838(CK)			93.80	8.57	114.68	187.08	60.96	26.62	25.14	0.00

表2 培矮64s与云南不同生态型测交F₁的产量构成因素比较Table 2 Comparison of yield and its components of F₁ between pei'ai64s and various ecotypes of Yunnan two-line hybrid rice

生态型	亚生态型	组合数	株高/cm	单株有效穗数	每穗实粒数	每穗总粒数	结实率/%	千粒重/g	单株产量/g	竞争优势/%
籼型	两系籼型恢复系	5	87.78	13.80	95.48	173.21	54.96	23.60	30.20	20.12
	云南育成籼	5	98.12	11.40	91.99	184.61	50.83	24.11	22.08	-12.16
	云南籼软米	5	92.09	12.20	89.83	159.09	54.83	24.51	22.41	-10.87
	平均		92.66	12.47	92.43	172.30	53.54	24.07	24.90	-0.97
粳型	两系粳型恢复系	4	91.84	12.56	91.12	129.10	72.27	22.50	26.07	3.70
	云南育成粳	5	98.24	10.72	101.55	166.72	60.97	23.91	26.93	7.13
	平均		95.04	11.64	96.33	147.91	66.62	23.21	26.50	5.42
偏籼型		4	100.70	9.50	106.61	179.23	58.82	25.27	25.95	3.22
偏粳型		4	97.58	10.00	78.25	135.91	58.08	23.15	26.51	5.45
总平均			95.19	11.45	93.55	161.12	58.68	23.87	25.74	2.37
II优838(CK)			93.80	8.57	114.68	187.08	60.96	26.62	25.14	0.00

表3 蜀光612s与云南不同生态型测交杂种F₁的产量构成因素比较Table 3 Comparison of yield and its components of F₁ between shuguang612s and various ecotypes of Yunnan two-line hybrid rice

生态型	亚生态型	组合数	株高/cm	单株有效穗数	每穗实粒数	每穗总粒数	结实率/%	千粒重/g	单株产量/g	竞争优势/%
籼型	两系籼型恢复系	5	94.44	13.60	102.60	158.27	66.32	26.46	31.33	24.62
	云南育成籼	5	105.27	12.00	91.35	162.12	56.30	26.18	25.91	3.05
	云南籼软米	5	97.04	14.00	76.89	142.21	54.21	26.64	23.84	-5.16
	平均		98.92	13.20	90.28	154.20	58.94	26.42	27.03	7.51
粳型	两系粳型恢复系	4	100.79	11.00	92.34	180.64	49.34	24.27	26.32	4.71
	云南育成粳	5	101.30	11.40	80.04	171.25	42.96	27.48	21.08	-16.16
	平均		101.04	11.20	86.19	175.94	46.15	25.87	23.70	-5.72
偏籼型		4	93.85	11.25	117.85	173.52	68.23	26.45	31.59	25.64
偏粳型		4	108.60	12.75	109.09	201.31	53.96	23.91	24.44	-2.79
总平均			100.18	12.29	95.74	169.90	55.90	25.91	26.36	4.85
II优838(CK)			93.80	8.57	114.68	187.08	60.96	26.62	25.14	0.00

粳型恢复系与蜀光612s测交其主要优势是提高F₁的每穗总粒数。

蜀光612s与偏籼生态型测交F₁的结实率为68.23%,较对照II优838(60.96%)明显提高,单株产量达31.59g,竞争优势高达25.64%,说明云南偏籼型恢复系是蜀光612s的优势生态型;但是,蜀光612s不具有广亲和性,它与粳生态型测交存在一定的育性障碍,结实率仅为46.15%,因此,单株产量竞争优势为-5.72%。

此外,蜀光612s与其他3个生态型测交F₁的单株产量无明显竞争优势,最高仅为7.51%;在籼生态型的亚型中杂种优势表现也不尽相同,蜀光612s与两系籼型恢复系亚型测交F₁的单株产量达31.33g,竞争优势高达24.62%。说明两系籼型恢

复系亚型是蜀光612s的优势生态型。

2.4 95076s与不同生态型配组F₁产量构成因素

95076s与云南各生态型测交F₁的单株产量平均竞争优势为-5.19%(表4),明显低于其他2个不育系,主要是由于其平均结实率低(48.67%)、每穗平均实粒数少(83.21粒)引起的,说明95076s不具有广亲和性;但与该不育系测交F₁有一个非常明显的特点,就是千粒重较大,平均千粒重为26.94g,多数在25g以上。说明95076s与云南各生态型测交F₁的主要优势是提高F₁的千粒重。

95076s与籼恢测交F₁存在育性障碍,平均结实率仅为35.50%,单株产量竞争优势为-20.04%,而95076s与云南粳生态型测交F₁单株产量达到27.97g,竞争优势达11.24%。说明云南

表 4 95076s 与云南不同生态型测交杂种 F₁ 的产量构成因素比较

Table 4 Comparison of yield and its components of F₁ between 95076s and various ecotypes of Yunnan two-line hybrid rice

生态型	亚生态型	组合数	株高/cm	单株有效穗数	每穗实粒数	每穗总粒数	结实率/%	千粒重/g	单株产量/g	竞争优势/%
籼型	两系籼型恢复系	5	103.72	12.00	64.38	167.95	37.84	29.61	21.29	- 15.33
	云南育成籼	5	112.48	11.20	66.51	176.67	36.52	27.22	21.26	- 15.44
	云南籼软米	5	111.48	15.00	49.17	163.06	32.14	26.82	17.76	- 29.35
	平均		109.23	12.73	60.02	169.23	35.50	27.89	20.10	- 20.04
粳型	两系粳型恢复系	4	101.89	15.63	106.85	155.15	68.79	24.24	27.91	11.04
	云南育成粳	5	101.32	8.40	114.20	189.89	59.92	26.40	28.02	11.45
	平均		101.60	12.01	110.53	172.52	64.36	25.32	27.97	11.24
偏籼型		4	113.85	9.15	99.51	188.77	53.25	28.35	26.21	4.26
偏粳型		4	115.35	13.50	81.88	159.35	52.21	25.93	24.39	- 2.97
总平均			108.58	12.13	83.21	171.55	48.67	26.94	23.83	- 5.19
II优 838 (CK)			93.80	8.57	114.68	187.08	60.96	26.62	25.14	0.00

粳生态型是 95076s 的优势生态型。

2.5 3 个不育系与不同生态型测交 F₁ 中产量超过对照 10 % 的比率

由表 5 可知,以培矮 64s 为母本的测交组合中,培矮 64s 与云南偏籼生态型恢复系测交 F₁ 单株产量超对照 10 % 以上的强优势组合数所占比率达 75 %,说明云南偏籼生态型恢复系与培矮 64s 测交较易得到强优势组合。

以蜀光 612s 为母本测交的组合中,出现超对照 10 % 以上的强优势组合数最高,平均达到 53.1 %。蜀光 612s 与籼生态型、偏籼生态型恢复系测交 F₁ 中单株产量超对照 10 % 以上的强优势组合数分别达 66.7 % 和 75 %;在以 95076s 为母本测交的组合中,95076s 与粳生态型测交组合中超对照 10 % 的强优势组合所占比率达 77.8 %。说明蜀光 612s 和 95076s 广亲和性较差,杂种优势利用主要以亚种内组合为主。

就云南不同生态型恢复系而言,偏籼生态类型和两系籼型恢复系亚生态型与光(温)敏两系不育系测交 F₁ 单株产量超对照 10 % 以上的强优势组合数所占比率都达 66.7 %,主要是亚种内组合。说明云南偏籼生态类型和两系籼型恢复系亚生态型应作为云南两系杂交籼稻的优势生态型而引起重视。

3 个光(温)敏两系不育系与云南不同生态型测交 F₁ 都能较大地增加单株有效穗数,从而提高了产量竞争优势。3 个不育系与云南各生态型恢复系测

交 F₁ 株高变幅在 90~116 cm 之间,株高基本能适应云南生产的需求;而培矮 64s 与籼与粳测交 F₁ 都表现出一定的竞争优势证明培矮 64s 有一定的广亲和性。蜀光 612s 与云南各生态型测交 F₁ 单株产量平均竞争优势为 3 个不育系中最高达 4.85 %,是云南两系杂交籼稻育种中实用性较好的不育系之一。95076s 与云南各生态型测交 F₁ 平均千粒重为 26.94 g,多数在 25 g 以上,说明 95076s 与云南各生态型测交 F₁ 的主要优势是提高 F₁ 的千粒重;但是,蜀光 612s 和 95076s 广亲和性较差,杂种优势利用主要以亚种内组合为主。

3 讨 论

3.1 3 个光(温)敏两系不育系和云南各生态型的应用评价

粳生态型恢复系与培矮 64s 和 95076s 测交 F₁ 的结实率分别达 66.62 % 和 64.36 %,高于对照 II 优 838 (60.96 %),测交 F₁ 单株产量平均竞争优势分别达到 5.42 % 和 11.24 %;因此,在云南高原籼稻区(弥勒,海拔 1 450 m)利用粳生态型恢复系与培矮 64s 和 95076s 测交在一定程度上可以提高 F₁ 的结实率(因为抗寒性较强)。偏籼生态类型和两系籼型恢复系亚生态型与光(温)敏两系不育系测交 F₁ 单株产量超对照 10 % 以上的强优势组合数所占比率均达 66.7 %,因此,这 2 个生态型应作为云南两系杂交籼稻的优势生态型而引起重视。

表5 各生态型中产量超对照10%以上的组合数及所占比率

Table 5 Number and percentage of the combination type with strong competitive heterosis more than 10 % of yield in Yunnan two-line hybrid rice

生态型	亚生态型	培矮 64s		蜀光 612s		95076s		合计	
籼型	两系籼型恢复系	60.0	(3/5) *	100.0	(5/5)	40.0	(2/5)	66.7	(10/15)
	云南育成籼	40.0	(2/5)	60.0	(3/5)	0.0	(0/5)	33.3	(5/15)
	云南籼软米	20.0	(1/5)	40.0	(2/5)	0.0	(0/5)	20.0	(3/15)
	平均	40.0	(6/15)	66.7	(10/15)	13.3	(2/15)	40.0	(18/45)
粳型	两系粳型恢复系	25.0	(1/4)	25.0	(1/4)	75.0	(3/4)	41.7	(5/12)
	云南育成粳	60.0	(3/5)	40.0	(2/5)	80.0	(4/5)	60.0	(9/15)
	平均	44.4	(4/9)	33.3	(3/9)	77.8	(7/9)	51.9	(14/27)
偏籼型		75.0	(3/4)	75.0	(3/4)	20.0	(2/4)	66.7	(8/12)
偏粳型		25.0	(1/4)	25.0	(1/4)	0.0	(0/4)	16.7	(2/12)
总平均		46.7	(14/32)	53.1	(17/32)	34.4	(11/32)	43.4	(42/96)

注: * 括号中分子表示超竞争优势10%的组合数,分母表示这个类型所配组合数。

3.2 云南两系杂交稻杂种优势生态型组合模式

通过本研究在12种云南两系杂交稻杂种优势组配模式中,筛选出2种云南两系杂交稻强优势杂种优势配对模式:云南偏籼生态型恢复系与蜀光612s组配,即亲缘关系相对较远的籼×偏籼组合模式具有明显的杂种优势,其5个测交 F_1 的单株产量平均达31.59g,较对照II优838(25.14g)竞争优势高达25.64%;云南粳生态型恢复系与95076s组配,测交 F_1 的单株产量达27.97g,较对照II优838(25.14g)竞争优势达11.24%。主要原因是在云南高原稻区粳型不育系×粳型恢复系在所有配组类型中由于双亲皆为粳型,抗寒性强,测交 F_1 具有较高的结实率而获得最高的竞争优势。

在籼生态型的亚型内杂种优势表现不尽相同,培矮64s和蜀光612s与籼生态型测交 F_1 的单株产量无明显竞争优势,仅为-0.97%和7.51%;但是培矮64s和蜀光612s与两系籼型恢复系亚生态型测交 F_1 的单株产量高达30.20g和31.33g,竞争优势达20.12%和24.62%。说明云南两系籼型恢复系亚型同是培矮64s、蜀光612s的优势生态型。

水稻是一种对光温条件反应比较敏感的作物,不同品种都有其最适的生态条件, F_1 的适应性与亲本的适应性密切相关;因此,在筛选优势生态型和强优势组合时,本地的育成恢复系和地方品种都应值得重视。这样有助于解决云南高原水稻抽穗到成熟期间常遇到低温(17~18℃)冷害的问题,同时应加强 F_1 适应性和稳定性的研究。

参 考 文 献

- [1] Melchinger A E, Messmer M M, Lee M, et al. Diversity and relationship among U S Maize inbreds revealed by restriction fragment length polymorphisms[J]. Crop sci, 1991, 31:669~678
- [2] Melchinger A E, Andreac Graner, Mahendra Singh, et al. Relationship among European barley germplasm: I Genetic diversity among winter and spring cultivars revealed by RFLPs[J]. Crop Sci, 1994, 34:1191~1199
- [3] 王象坤, 李任华, 孙传清, 等. 亚洲栽培稻的亚种及亚种间杂交稻的认定与分类[J]. 科学通报, 1997, 24:2596~2602
- [4] 倪中福, 孙其信. 小麦杂种优势群研究: I. 利用 RAPD 标记研究小麦品种间遗传差异[J]. 农业生物技术学报, 1996, 4:103~110
- [5] Jain A, Bhatia S, Banga S S, et al. Potential use of random amplification DNA (RAPD) technique to study the genetic diversity in Indian mustard (Brassica juncea) and its relationship to heterosis[J]. TAG, 1994, 88: 116~122
- [6] 李林, 张更生. 温度对亚优2号结实率的影响[J]. 江苏农业科学, 1993, (1):1~4
- [7] 陈立云, 戴魁根, 李国泰, 等. 不同类型籼粳杂种 F_1 比较研究[J]. 杂交水稻, 1992, (4): 35~38
- [8] 孙传清, 陈亮, 李自超, 等. 两系杂交稻优势生态型的初步研究[J]. 杂交水稻, 1999, 14(2): 34~38
- [9] 林世成, 闵绍楷主编. 中国水稻品种及其系谱[M]. 上海: 上海科学出版社, 1991
- [10] 程侃声著. 亚洲稻籼粳亚种的鉴别[M]. 云南: 云南科技出版社, 1993