

广亲和性品种(WCV)在籼粳杂交育种中 利用的再探讨

吴长明

王象坤 王化琪

(吉林省农科院水稻所)

(北京农业大学农学系)

摘 要

通过 F_1 、 F_2 、 F_3 代结实率比较以及 F_2 、 F_3 代结实率的相关分析, F_3 株系的结实率变异情况分析认为: WCV参予籼粳杂交, 在显著提高 F_1 、 F_2 代结实率的同时, 对高结实率的选择效果以及结实率的稳定速度都明显强于籼粳单交组合。

F_3 株系的株高和抽穗期变异情况分析表明: 结实率之外的性状分离状况因控制该性状的遗传基础不同而有差别, 简单基因控制的性状的稳定速度不一定会因WCV的参予而加快, 而多基因控制的性状则可能因WCV的参予而使籼粳杂交后代的稳定速度加快。

水稻(*O. Sativa* L.)广亲和性品种(又称“媒介品种”^[1,2], 即与籼稻和粳稻杂交结实均正常的材料)在籼粳杂交育种中应用的设想提出之后^[1,11,12,13], 引起广泛的重视。Araki等^[14,15], 黄永楷^[2], 吴长明、王象坤等^[6,8]分别在遗传和应用方面进行了初步探索。结果表明WCV参予籼粳杂交后能在很大程度上提高籼粳交的后代结实率。并通过相关及遗传力的分析判断, 早代选择高结实率有效, 但 F_2 以后世代的表现究竟如何尚无人报道, 这便是本文想探讨的问题之一。

籼粳杂交育种的另一难关是后代性状分离严重, 稳定时间长。目前克服这一困难的主要方法是不断选择, 但育种年限很长^[3,4,13,16]。WCV参予籼粳杂交之后, 能否在这方面有所突破, 还未见有实验报道。本文利用 F_3 株系的结实率、株高和抽穗期等性状的变异状况, 探讨WCV在这方面的作用。

材料与方 法

本试验选用P40、长毛糯、Mangge、矮子占和大花山5个广亲和性品种作亲本与籼(H)、粳(K)杂交获得15个WCV×H(或K)单交组合, 15个三交组合(即H×WCV×K或K×WCV×H), 另外用14个籼粳杂交组合作比较(具体组合见表1, 2, 3)。

1986、1987年分别统计 F_1 、 F_2 的单株结实率, 计算其组合平均值。1986年选择高结实率植株, 1987年种植得 F_3 株系, 随机取两个株系, 每株系随机取40株, 统计其结实率平均值及其变化幅度和变异系数($CV\% = \frac{S}{\bar{X}}$), 计算其株高的方差、变化幅度及其变异系数。并对几个相对应的三交和籼粳交(两者的 F_2 单株抽穗期相同)组合的抽穗日期的变异情况进行统计。

表 1

WCV 与 籼 或 粳 杂 交 后 代 的 结 实 率 分 析 结 果

组 合 名 称	F ₁ 结 实 率	F ₂ 平 均 结 实 率 (%)		F ₂ 选 株		F ₃ 株 系		
		1986年	1987年	株 号	1986年单株结实率	平 均 结 实 率	方 差 (σ ²)	变 化 范 围 (%)
P40×768	34.37	56.71	58.27	1	79.86	80.38	62.3728	60.72~94.32
				2	84.28	82.42	70.4281	59.27~91.28
长毛糯×寒九	70.81	72.04	74.11	1	90.71	84.29	78.2413	60.99~91.18
				2	81.23	80.58	90.3212	70.22~89.52
长毛糯×秦爱	82.97	69.60	75.03	1	85.13	78.08	93.2418	51.03~94.33
				2	89.91	81.32	70.3389	52.38~97.51
Mangge×136	75.96	70.09	71.31	1	84.38	87.12	41.3251	70.34~92.58
				2	88.55	81.32	59.5844	62.33~93.41
Mangge×175	91.12	71.33	74.25	1	91.05	84.58	73.2813	60.84~91.33
				2	94.28	87.33	59.5923	72.29~96.39
Khaoyanak×科情3号	56.65	60.29	70.32	1	86.42	72.33	100.4423	50.84~91.03
				2	88.14	74.94	91.9287	51.06~90.47
矮子占×176	77.19	66.89	74.94	1	91.03	84.33	64.2784	58.27~96.03
				2	88.48	81.54	58.9236	60.04~94.29
大花山×科情3号	59.17	54.24	61.08	1	89.88	80.41	65.4238	55.32~91.04
				2	90.14	78.22	198.0414	32.24~94.55
P40×IR50	85.32	89.71	84.58	1	94.32	89.04	44.5326	74.33~96.41
				2	91.43	86.43	50.0412	70.17~94.88
P40×桂朝2号	73.44	70.09	77.18	1	91.32	84.53	68.3425	65.08~92.41
				2	90.84	84.06	71.0324	68.25~90.63
长毛糯×IR2153	4.22	23.15	33.48	1	56.32	44.28	90.4813	20.45~68.28
				2	62.14	46.06	190.3214	9.88~81.12
Mangge×毫康	72.00	69.20	78.63	1	90.34	80.53	103.4814	66.48~94.18
				2	89.08	83.14	104.5488	60.92~96.71
Mangge×IR8	77.48	71.52	78.04	1	94.28	90.05	45.2674	77.43~97.00
				2	83.16	81.32	128.3341	56.87~94.44
矮子占×山蚂蚱	69.10	70.32	77.83	1	91.48	87.49	68.9325	58.88~95.61
				2	90.39	82.84	91.8642	60.37~86.72
矮子占×TN1	75.29	72.01	76.32	1	89.42	80.43	99.3827	61.49~92.99
				2	81.03	76.28	101.4239	51.98~90.76
大花山×广陆矮4号	70.02	70.81	71.39	1	91.32	86.39	108.1918	58.66~95.93
				2	89.94	79.41	203.3761	39.76~96.69

表 2

籼粳杂交后代结实率分析结果

组合名称	F ₁ 结实率(%)	F ₂ 平均结实率(%)		F ₂ 选株		F ₃ 株系		
		1986年	1987年	株号	1986年单株结实率	平均结实率	方差(σ^2)	变化范围(%)
768×IR59	32.45	29.83	37.66	1	82.38	60.27	343.7263	20.91~89.78
				2	76.96	58.66	342.4687	16.36~81.29
寒九×IR2153	6.15	13.86	26.71	1	68.98	42.96	360.2376	10.38~79.66
				2	80.76	60.29	286.3367	21.48~88.76
176×山蚂蚱	42.23	48.74	40.08	1	81.68	60.09	271.3686	22.66~86.96
				2	76.67	62.13	328.4729	41.32~88.04
175×广陆矮4号	5.95	20.70	31.61	1	66.37	52.72	238.6371	31.66~72.71
				2	77.68	60.29	280.3081	26.08~78.46
136×毫康	42.02	33.89	34.38	1	70.94	50.76	296.3879	20.78~73.67
				2	69.43	41.84	271.7672	10.28~70.86
科情3号×广陆矮4号	23.84	20.96	26.72	1	80.07	51.32	337.6329	21.37~79.66
				2	72.88	40.72	296.8437	12.98~81.76
IP50×768	25.01	30.88	40.86	1	90.36	57.62	471.6574	10.21~91.72
				2	78.87	53.74	486.3867	15.66~86.73
IR2153×寒九	2.70	18.83	21.72	1	71.32	40.38	456.6326	0~87.61
				2	80.66	44.67	504.7268	4.21~88.76
毫康×136	34.38	20.09	20.87	1	68.76	51.33	389.6429	37.86~89.77
				2	81.09	57.67	203.8931	33.88~81.79
山蚂蚱×176	38.90	35.28	31.76	1	84.37	59.87	219.6727	11.39~88.66
				2	79.68	50.63	388.6488	22.83~86.59
IR8×175	35.87	29.86	33.92	1	80.08	51.49	561.3789	0~89.01
				2	76.33	42.36	206.3688	24.32~84.26
广陆矮4号×175	13.04	24.70	29.73	1	71.88	45.89	288.7147	11.91~80.88
				2	80.09	52.74	209.6257	15.88~81.04
IR58×科情3号	26.97	29.08	30.81	1	78.09	51.72	308.7139	10.38~82.91
				2	82.48	55.08	304.6178	12.41~80.88
IR58×秦爱	21.18	23.79	43.25	1	90.28	55.67	273.7288	13.62~91.08
				2	81.86	50.74	198.0371	14.44~88.10

WCV参与籼粳杂交后的杂种后代结实率分析结果

组合名称	F ₁ 结实率(%)	F ₂ 平均结实率(%)		F ₂ 选株		F ₃ 株系		
		1986年	1987年	株号	1986年单株结实率	平均结实率	方差(σ^2)	变化范围(%)
768/P40//IR59	58.42	60.33	76.38	1	90.07	78.24	148.6341	49.16~97.90
				2	96.20	75.98	109.5271	60.68~94.03
768/P40//桂朝二号	76.98	70.57	73.68	1	97.32	85.69	130.9002	59.00~95.17
				2	86.45	67.83	196.8713	39.92~89.94
城堡2号/P40//大理早籼	73.96	73.62	72.51	1	93.67	66.49	163.5302	31.74~96.43
				2	97.26	83.14	96.9857	63.16~93.38
城堡2号/P40//桂朝2号	42.95	59.77	70.06	1	95.41	65.02	196.9701	42.65~89.17
				2	81.97	69.51	215.6260	21.37~97.12
长毛糯//IR2153//秦爱	33.20	45.28	54.93	1	95.73	62.68	303.7371	40.67~94.33
				2	86.19	64.37	189.6276	45.41~89.78
长毛糯//IR2153//寒九	20.38	57.28	55.35	1	90.33	69.74	102.6070	54.61~87.23
				2	81.68	63.92	59.0814	52.63~76.47
Mangge/136//毫康	45.87	45.20	50.03	1	88.71	51.95	149.1794	39.81~90.06
				2	80.09	70.33	68.7861	52.24~88.76
矮子占/176//山蚂蚱	89.38	76.03	76.17	1	84.28	77.58	55.5764	59.63~88.73
				2	88.69	78.07	68.6887	64.33~91.44
矮子占/Pratao//TN 1	54.45	57.02	60.43	1	99.48	60.37	73.6643	56.33~92.49
				2	96.33	73.62	176.3203	42.50~94.74
矮子占/白镰刀谷//IR53	47.84	53.93	61.39	1	88.39	70.09	108.7134	51.52~94.33
				2	91.53	72.36	77.4831	62.29~93.09
Mangge/175//IR3	9.04	54.63	59.18	1	82.49	63.88	239.7629	42.61~92.10
				2	91.38	73.39	180.0543	50.13~93.04
Mangge/城堡2号//胜利山	40.00	57.33	66.62	1	90.76	68.94	235.2752	51.66~91.33
				2	97.22	73.28	180.4233	60.43~93.10
大花山/科情3号//丛桂3号	34.57	49.00	38.20	1	79.30	59.08	342.5729	30.22~84.53
				2	71.24	48.28	381.8291	24.78~86.55
大花山/科情3号//广陆矮4号	17.47	34.12	30.84	1	87.58	53.48	281.6378	20.58~91.30
				2	70.82	49.92	235.2876	18.87~88.67
矮子占/Pratao//秦爱	49.87	51.28	53.86	1	89.10	66.53	208.7233	43.38~90.04
				2	87.32	61.30	245.3576	44.41~82.49

结果分析

(一) 结实率

从表1中1986、1987年的结果表明：广亲和性材料与粳、粳稻杂交的结实率大多数组合都比较正常。比较表2和表3中1986、1987年的结果表明：大多数粳、粳杂交组合的结实率都明显低于相应的三交组合（即WCV参予之后的组合）。三交组合的结实率总平均值（ F_1 、 F_2 ）也明显高于粳梗单交组合的总平均值。3个表中都可以看到：大多数组合1987年的 F_1 代结实率都高于1986年的结实率，原因在于1986年北京气温偏低，使得很多粳稻及来源于云南和东南亚的抗寒性较差的品种杂交组合的结实率受到影响。

(二) 结实率的变化幅度及方差

从表1, 2, 3中我们可以看出比较明显的趋势, 通过 F_2 选择高结实率植株种植的 F_3 代株系内的变化幅度以粳梗单交组合最大, WCV参予的三交组合次之, WCV与粳或粳稻的单交组合最小。三交组合的极差平均值(45.09%)也只有粳梗单交组合(66.56%)的近2/3。比较粳梗单交和WCV参予后的三交组合的方差(表2, 3), 也明显表现出粳梗交的后代的结实率变异性远大于三交, 粳梗杂交的株系由方差平均值竟达324.8775, 大部分株系的极差超过60%(单株结实率)(表2), 而三交组合的方差平均值只有175.7924, 大多数株系的极差小于50%(表3)。

综合结实率的两个变异指标可知, 无论 F_2 代还是 F_3 代, 粳梗杂交组合的结实率的分离明显比WCV参予后的三交组合严重。

(三) F_2 代结实率的选择效果

从表1, 2, 3各种类型组合的 F_2 选株与 F_3 株系结实率比较可以看到, 无论粳梗杂交, 还是三交和WCV×H(或WCV×K)组合, 对 F_2 代选择高结实率植株, F_3 株系的平均结实率均明显高于 F_1 、 F_2 代的平均结实率。比较三交和粳梗单交的 F_3 平均结实率可以看出有三交组合的高结实率选择效果明显强于粳梗单交的趋势, 三交组合的结实率通过选择在 F_3 代就有可能达到完全正常的结实水平, 表3我们可以看到, 很多株系的单株结实率最低值也超过50%, 而粳梗单交组合却没有一个这样的株系, 由此进一步说明WCV参予粳梗杂交之后, 结实率的稳定速度明显加快。

表4是 F_2 单株结实率与其 F_3 株系的平均结实率的相关分析结果。表中可知, F_3 株系

表4 F_3 株系平均值与 F_2 选株结实率的相关

组合 内容	WCV×H K	F×K K×H	H×WCV×K K×WCV×H	全部组合
株系数	32	28	30	90
r	0.9223**	0.5783**	0.6258**	0.7377**
r ²	0.8506	0.3344	0.3916	0.5442

平均值与 F_2 单株结实率的相关均达到极显著水准。尤其是全部组合计算出的相关系数达0.7377**, 决定系数超过0.5, 故从 F_2 代的单株结实率可以预测由之而来的 F_3 株系的结实趋势。

综合以上分析结果不难说明, 在早代选择高结实率有效。这证实了吴长明、王象坤等在分析结实率的遗传力和亲子相关

时得出的结论^[5, 6]。

(四) F_3 株系的株高变异

表5是 F_3 株系的株高变异情况, 三交和粳梗稻单交组合的株高变化无明显差别, 但其

表 5

F₃ 株系的株高变异

组合名称	株系	方差	变异范围 (cm)	变异系数 (%)	组合名称	株系	方差	变异范围 (cm)	变异系数 (%)
768/P40//IR50	1	88.7173	60~109	12.31	768/IR50	1	179.3612	58~112	16.78
	2	76.9543	69~104	11.28		2	158.7238	59~115	15.41
768/P40// 桂朝 2号	1	59.6971	61~97	11.77	寒九/IR2153	1	103.4328	60~91	13.35
	2	94.5233	63~99	11.84		2	92.2427	58~94	12.64
城堡 2号/P40// 大理早籼	1	86.7475	69~97	11.78	176/山蚂蚱	1	98.7344	76~95	11.83
	2	101.5266	64~94	12.42		2	113.4881	64~98	12.69
城堡 2号/P40// 桂朝 2号	1	67.5969	62~90	10.49	175/广陆矮 4号	1	100.7372	64~92	12.68
	2	89.4457	61~98	11.50		2	109.5246	61~98	13.08
长毛糯/IR2153 //秦爱	1	70.6722	71~103	9.50	136/毫康	1	99.5133	71~101	11.77
	2	82.3270	69~102	10.53		2	104.4728	66~97	12.73
长毛糯/IR2153 //寒九	1	68.8371	62~97	10.47	科情 3号/广陆矮 4号	1	89.5433	66~94	12.21
	2	77.8052	67~101	10.70		2	112.6173	66~99	14.35
Mange/136// 毫康	1	58.8976	73~98	8.83	IR50/768	1	142.4245	70~106	13.54
	2	72.4638	75~110	9.47		2	100.7188	60~103	12.71
矮子占/176//山 蚂蚱	1	40.6720	65~93	8.70	IR2153/寒九	1	94.1234	65~96	12.76
	2	21.6277	60~88	6.36		2	81.2318	61~94	11.83
矮子占/Pratao //TN 1	1	28.9956	61~80	7.59	毫康/136	1	93.4688	69~99	13.66
	2	47.2760	58~86	9.54		2	103.5519	65~96	14.07
矮子占/白镰刀谷 //IR58	1	31.7029	59~88	7.45	山蚂蚱/176	1	106.3772	59~95	14.10
	2	27.6208	61~81	7.33		2	108.9628	63~94	13.94
Mange/175// IR8	1	74.7088	60~102	10.64	IR8/175	1	134.9628	60~98	14.26
	2	105.3729	67~110	9.89		2	141.4388	56~101	14.65
Mange/城堡 2 号//胜利籼	1	72.6329	76~115	9.05	广陆矮 4号/175	1	104.3881	59~101	12.51
	2	69.5073	80~118	8.78		2	131.4296	73~103	12.75
大花山/科情 3号 //丛桂 3号	1	104.4276	68~104	11.99	IR58/科情 3号	1	108.7617	76~98	12.12
	2	106.7371	64~97	12.45		2	59.6377	76~95	9.07
大花山/科情 3号 //广陆矮 4号	1	79.5041	62~94	12.41	IR58/秦爱	1	101.7133	66~94	13.05
	2	72.8170	59~89	10.87		2	89.9541	54~90	12.25
矮子占/Pratao //秦爱	1	69.2071	60~95	9.39					
	2	60.9978	62~98	10.47					

方差和变异系数却有明显差异, 籼粳单交 F₃ 株系的方差平均值 (104.4883) 近 1.5 倍于三交 (70.2687)。三交组合中只有 3 个株系的方差大于 100, 另外还有 6 个组合的方差小于 50, 籼粳单交的变异系数也明显高于 WCV 参予下的三交组合, 籼粳单交的变异系数平均值达 13.09, 而三交只有 10.19。

我们再比较几组对应组合的变异情况，768/P40//IR50的F₃株系的株高方差明显小于768/IR50和IR50/768，变异系数除IR50/768的第二个株系外，其余三个籼粳交株系也明显大于三交株系；大花山/科情3号//广陆矮4号与科情3号/广陆矮4号的结果与其相似。长毛糯/IR2153//寒九的方差值明显小于寒九/IR2153和IR2153/寒九，变异系数也有同样的趋势。Mangge/136//毫康与136/毫康、毫康/136，矮子占/176//山蚂蚱与176/山蚂蚱、山蚂蚱/176以及Mangge/175//IR8与IR8/175也同样表现出三交组合的方差和变异系数明显小于籼粳杂交。

表6 P40、768和IR50的三交和籼粳正反交抽穗分配情况

组合名称	株系号	抽穗分布情况(日期、株数)										
		30-31/V	1-3/V	4-6/V	7/V	8/V	9/V	10/V	11/V	12-14/V	15-17/V	18-23/V
768/P40//IR50	1			4		9	10	12	3	2		
	2			4	5	7	13	6	5			
768/P50	1	1	2	1	2	9	8	4	7	3	3	
	2	2	4	3	4	7	9	5	2	4		
IR50/768	1		3	1	3	2	5	10	7	3	4	2
	2	1	2		4	6	8	9	6	3	1	

注：F₂单株抽穗期均为8月9日

表7 长毛糯、IR2153、寒九的三交和籼粳正反交抽穗分配情况

组合名称	株系号	抽穗分布情况(日期、株数)										
		26-31/V	1-2/V	3/V	4/V	5/V	6/V	7/V	8/V	9-11/V	12-15/V	16-20/V
长毛糯/IR2153//寒九	1		1	3	7	13	10	5	1			
	2	1		4	9	11	7	8				
寒九/IR2153	1	2	1	6	10	9	4		3	2	2	1
	2	1	2	8	8	10	3	5	1		2	
IR2153/寒九	1	2	1	3		7	6	10	5	1	3	2
	2		1	1	1	7	10	12	3	1	4	

注：F₂单株抽穗期为8月5日

表8 Mangge、136和毫康的三交和籼粳正反交抽穗分布情况

组合名称	株系数	抽穗分布情况(日期、株数)										
		11-16/V	17-19/V	20-21/V	22/V	23/V	24/V	25/V	26/V	27-28/V	29-31/V	1-5/V
Mangge/136//毫康	1	1	2		6	4	10	4	8	4	5	
	2			3	5	6	12	9	5			
136/毫康	1		3		5	4	10	7		7	2	2
	2			2	6	9	8	8		1	6	
毫康/136	1	2	3	4	3		11	5	4	6	1	
	2		1	2	2	7	10	3	8	4	2	1

注：F₂单株抽穗期为8月24日

(五) F₃株系的抽穗期变异

表6至9是抽穗期的统计结果,从表中不同抽穗日期的株数分布表明, P₄₀、长毛糯和矮子占等参予籼粳杂交之后, F₃生育期的分离不如768与IR50、寒九与IR2153、176与山蚂蚱等单交组合那样严重, 尤其是矮子占/176//山蚂蚱的两个株系的所有单株抽穗期

表9 矮子占、176和山蚂蚱的三交和籼粳正反交抽穗分布情况

组合名称	株系号	抽穗分布情况(日期、株数)										
		8-11 Ⅷ	12-15 Ⅷ	16-18 Ⅷ	19 Ⅷ	20 Ⅷ	21 Ⅷ	22 Ⅷ	23 Ⅷ	24-26 Ⅷ	27-31 Ⅷ	1-5 Ⅷ
矮子占/176//山蚂蚱	1				4	6	19	10	1			
	2			5	5	6	15	9				
176/山蚂蚱	1		4	6		9	8	7	2	3	1	
	2	1	4	2	3	7	11	6	1	4	1	
山蚂蚱/176	1		3	1	7	8	10	7	1	1	2	
	2		2	2	3	4	13	5	6	1	2	2

注: F₂单株抽穗日期为8月21日

均集中在7天之内,而相应的籼粳正反交的抽穗期变幅在15天以上,由此表明WCV参予籼粳交组合后的生育期选择到F₃株系便有开始稳定的迹象,而籼粳单交正反交组合的生育期仍在分离。

表8中的结果比较特殊,三交组合的第一个株系的生育期分离与籼粳正反交的结果无明显差异,甚至比136/毫康的第二株系的分布还要分散,这可能与136和毫康均为云南稻种,而Mangge却是印尼稻种,从而因受生态环境的影响可能导致了生育期的分散。同时这也可能从反面反映了象生育期这样由多基因控制的性状⁽⁹⁾在WCV参予之后,其分离特点有所改变。

综合4个表的结果不难看出: F₂单株抽穗期对F₃株系抽穗期有比较大的影响, F₃的抽穗高峰日期均接近F₂单株抽穗期。

讨 论

(一) 关于后代结实率的选择

杂种后代的结实率选择主要应解决两方面的问题: 第一, 早代能否对结实率进行选择, 杨守仁^(4,7)、朱立宏等⁽⁸⁾、金忠恒等⁽³⁾分别提出过对后代进行不断选择以提高结实率的选择方法,但收效甚微。我们在实验中通过对结实率的遗传力⁽⁵⁾、亲子相关分析⁽⁶⁾以及F₂与F₃的结实率相关分析后认为, WCV参予籼粳杂交之后,对结实率可以在早代选择,这样将有利于杂种后代其它性状的选择,从而有利于籼粳杂种优势的利用。第二个问题是结实率的稳定能否明显快于籼粳单交,通过方差分析以及结实率的变化幅度(或极差)的比较都作出了肯定的回答: WCV参予籼粳杂交之后, F₂代选出的高结实率植株,大多数的F₃株系的所有单株结实率均超过50%,方差也明显小于原有的籼粳单交。

(二) 关于后代性状的稳定

单从结实率的稳定性来讲, WCV的参予对籼粳杂交育种是极为有利的: 同时WCV参予之后,杂交组合的遗传基础更为丰富,优良植株的选择范围及来源更广,这是有利的又

一方面,但是其后代其它性状的稳定情况如何呢?我们认为其因控制性状的基因类型而有差异,象株高这一性状,我们使用的矮秆(或半矮秆)品种大都是受简单基因控制^[9],尽管籼粳杂交组合的方差和变异系数均明显大于三交,但这是由于高秆和矮秆杂交时大多数植株均向两极分离所致,因此其后代的稳定并不一定就比遗传基础比较复杂的三交组合更难。然而象抽穗期等遗传规律比较复杂的性状,后代变幅小的三交组合更加有利于选择,更容易稳定。因此,WCV参予籼粳杂交育种之后,部分受多基因控制的性状可能由于在籼粳亚远缘之间加入了一个中间的“缓冲”品种(即“媒介品种”),使得后代的疯狂分离有所缓和,另一部分受简单基因(或主效基因)控制的性状并不一定因WCV的参予而后代容易稳定。

(三) 广亲和性材料的利用前景

广亲和性材料的利用目前探讨的主要有两大方面的问题:第一方面是企图在“三系”中利用之,以期即利用籼粳杂交的巨大优势,又利用杂交稻的优势;第二方面是试图将WCV应用到籼粳杂交中,以期解决籼粳杂交中结实率低和后代性状分离严重等两大难题,从而直接利用籼粳亚远缘杂交的巨大优势。我们认为,这两方面都可能出现重大突破,因为:1.在“三系”育种中,现阶段的主要目标是选育具有优良恢复特性的恢复系,尤其是粳稻中寻找恢复基因比较困难,因此利用WCV可能从两方面有所贡献,一方面WCV因能改善籼粳杂交的不实性,其本身就具有对不育性的恢复作用,这个问题有待进一步实验证明;另一方面WCV中部分材料偏粳,以其与具有恢复特性的籼稻杂交,在后代中选择偏粳的材料测恢,有可能得到较好的粳稻恢复系。2.我们的实验结果表明,在籼粳杂交中其不仅可以明显提高结实率,而且使后代包括结实率在内的一些性状严重分离的矛盾得以缓和,同时还能使籼粳交的巨大杂种优势得以保存下来^[5]。因此,我们认为WCV的广泛研究与利用将有可能导致水稻育种的又一次大进步。

参 考 文 献

- (1) 王象坤等:云南种质资源的综合研究与利用 I. 云南的光壳稻,《北京农业大学学报》,1984, 11(4).
- (2) 黄永椿等:亚籼粳杂交——晚稻育种的一条有效途径,《湖北农业科技》,1982, №. 8.
- (3) 金忠恒等:籼粳稻杂交后代主要经济性状的变异与定向选择的效果,《遗传学集刊》,1982, 12, № 1.
- (4) 杨守仁等:籼粳稻杂交育种研究(第二报),《作物学报》,1982, 1(2).
- (5) 吴长明、王象坤:广亲和性品种在籼粳杂交育种中应用的初步研究,《北京农业大学学报》,1988, 19.
- (6) 吴长明、王象坤:广亲和性品种参予籼粳杂交的杂种后代选择问题的初步研究,《吉林农业科学》,1989, (1), 27—30.
- (7) 杨守仁:籼粳稻杂种优势利用问题讨论,《辽宁农业科学》,1978, № 2.
- (8) 朱立宏等:籼粳稻杂交育种研究,《作物学报》,1984, 3(1).
- (9) 中国农科院主编:《中国稻作学》,1984, F240.
- (10) 田中市郎:日本超高产水稻研究的现状与展望,《国外农学——水稻》,1984, № 6.
- (11) 山极荣司:稻作技术的进步与今后的课题,《国外农学——水稻》,1984, № 6.
- (12) 小岛陆男:日本超高产水稻的研究现状,《国外农学》,1983, №. 2;《农林水产技术研究杂志》,1982, 5(6).

(13) 邢祖頌等: 汕梗杂交育种的研究, 《中国农业科学》, 1982, № 2.

(14) Araki H. et al.: 1986. Utilization of Wide compability gene (S_{5}^{n}) for rice breeding. IRRI Newsletter, 1986.

(15) Araki H. et al.: 1986, Role of wide Compatibility-gene in hybrid rice breeding. International symposium on hybrid rice, 1986, 10.

(16) Daldi G. et al.: 1976, Preliminary investigations of rice hybrid. Plant Breeding Abstract, Vol, 46, №. 9.

FUTHER EXPLORATION OF APPLICATION OF ON WIDE COMPATIBILITY VARIETY (WCV) IN CROSS—BREEDING BETWEEN INDICA AND JAPONICA

Wu Changming

(*Rice Institute, Jilin Academy Agricultural Sciences*)

Wang Xiangkun Wang Huaqi

(*Agronomy Department, Beijing Agricultural University*)

ABSTRACT

Analysis of fertility of F_1 , F_2 and F_3 , correlation between F_2 's fertility and F_3 's fertility and variation of fertility of F_3 lines indicated that WCV could improve selective effect for high fertility and stable extent of offspring's, with increasing significantly fertility of F_1 and F_2 , as it was involved in indica-japonica cross.

Analysis of variation of plant height and ear-date showed that seperative ranges of these characteristics were different because of their different genetic basis. Stable rate for characteristic controlled by olig-gene could not speed up, and at those controlled by poly-gene could speed up as WCV was used.