

于除施用确保计划茎所需的适量底肥(一般为全年施肥量的 50~70%,外不追返青肥分蘖肥,而在幼穗分化期前追 20~30%,抽穗期追 10~20%的氮肥及齐穗期后必要的根外

追肥是水稻扩大库容,增加同化优势(适量生长)遥相互应、相协调而实现预期产量的重要途径。

γ 射线处理春小麦雌雄配子及合子的诱变效果研究

唐凤兰 陈义纯 张月学 王广金 阎文义 张东铁 孙光祖

(省农科院育种所)

摘要 为了克服辐照种子产生嵌合现象和二倍体选择,提高诱变效率,我们于 1987 年开始以 85 育 3980 和克 85-791 两个材料,用剂量为 1000Rad ^{60}Co -γ 射线处理春小麦雌雄配子及合子,研究了它们的诱变效果。试验结果表明,γ 射线对合子最敏感,产生的变异最大,而且有效的变异比较多。照射雌雄配子可获得更多的早熟突变。并且可在 M_2 代进行选择。

为了克服辐照种子产生嵌合现象和二倍体选择,提高诱变效率,周祉祯^[1]等用化学诱变剂 EMS 处理春小麦合子,诱变效果比处理干种子提高 1.6 倍。许耀奎等^[2]用 EMS 处理春小麦的配子及合子,也获得了相似结果。施巾国等^[3]又研究了 ^{60}Co -γ 射线和 EMS 处理冬小麦雄配子及合子的适宜时期和提高诱变效率的适宜剂量范围。但辐射处理小麦雌雄配子及合子到底哪一种诱变效果更好,目前还未见报道,我们于 1987 年开始研究了 γ 射线处理春小麦雌雄配子及合子的诱变效果。

一、材料和方法

1987 年以 85 育 3980 为材料,1988 年以克 85-791 为材料,将其精选种子分别播种

到花盆中,出苗后常规管理。雌配子和雄配子都是从四分体期开始照射的。其方法是将发育到四分体期的麦穗挂牌,然后照射,雌配子照射的处理是照射后去雄,3 天后授本品种未照射的花粉,雄配子照射的处理,在花粉成熟时采粉授于本品种未照射的去雄麦穗上。照射合子的是落刚开花的小穗上挂牌,到 12~24 小时后开始照射。所有处理都采用慢照射,每天照 200Rad,连续照 5 天,总剂量为 1000Rad,剂量率为 0.22Rad/min。

将所得到的种子取部分播种到温室加代,得 M_1 代。第二年将 M_0 、 M_1 和对照种子同时播于田间,随机区组排列,三次重复,得 M_1 、 M_2 植株。田间调查了出苗期和抽穗期,成熟后每个处理随机取样 30 株进行室内考种。数据进行了生物统计。

二、试验结果

不同处理 M_1 代的出苗期和抽穗期与对照相比差异不明显。但从考种结果看出(见表 1. 2), 经射线处理的株高普遍降低, 而穗长和

1. 不同处理 M_1 代的变异情况

表 1 不同处理 M_1 和 M_2 植株考种结果

品 种	处 理	项 目	株 高 $\bar{X} \pm S$	穗 长 $\bar{X} \pm S$	主穗小穗数 $\bar{X} \pm S$	主穗粒数 $\bar{X} \pm S$
85 育 3980	CK		108.6 \pm 6.92	12.2 \pm 1.25	1.59 \pm 1.59	13.92 \pm 13.92
	合子	M_1	101.7 \pm 8.69	13.21 \pm 1.77	21.26 \pm 3.71	4.72 \pm 22.66
		M_2	298.57 \pm 6.13	11.84 \pm 1.46	20.55 \pm 1.83	37.29 \pm 16.54
	$\text{♀} \times \text{♂}$	M_1	130.49 \pm 10.68	11.7 \pm 1.14	21.53 \pm 1.87	48.31 \pm 11.35
		M_2	104.48 \pm 16.25	11.73 \pm 1.08	21.72 \pm 2.00	51.46 \pm 11.48
	$\text{♀} \times \text{♂}$	M_1	102.24 \pm 7.98	11.61 \pm 1.53	20.44 \pm 1.96	44.23 \pm 9.95
		M_2	103.69 \pm 14.38	11.29 \pm 1.03	20.18 \pm 1.87	44.76 \pm 9.08
	CK		80.73 \pm 4.04	10.83 \pm 1.08	16.03 \pm 1.35	46.43 \pm 7.05
克 85 -791	合子	M_1	77.27 \pm 6.48	12.27 \pm 1.39	17.80 \pm 2.78	55.87 \pm 12.33
		M_2	79.6 \pm 4.77	11.5 \pm 1.34	17.97 \pm 1.84	52.57 \pm 6.14
	$\text{♀} \times \text{♂}$	M_1	68.82 \pm 8.86	10.9 \pm 0.86	16.52 \pm 1.91	49.88 \pm 7.97
		M_2	80.17 \pm 4.81	11.95 \pm 1.11	18.27 \pm 1.28	54.35 \pm 7.18
	$\text{♀} \times \text{♂}$	M_1	78.53 \pm 4.18	11.43 \pm 1.16	16.7 \pm 2.15	52.8 \pm 7.71
		M_2	80.43 \pm 5.45	11.5 \pm 2.27	17.57 \pm 1.49	52.8 \pm 7.98

表 2 不同处理 M_1 代的变异系数

品 种	处 理	项 目	株 高	穗 长	主穗小穗数	主穗粒数
89 育 3980	CK		6.22	10.24	7.38	29.65
	合子	$\text{♀} \times \text{♂}$	8.55	13.39	16.03	48.0
		$\text{♀} \times \text{♂}$	10.32	9.66	8.71	23.5
		$\text{♀} \times \text{♂}$	7.80	10.14	9.58	22.5
克 85 -791	CK		5.00	9.94	8.4	15.19
	合子	$\text{♀} \times \text{♂}$	8.39	11.36	15.64	22.07
		$\text{♀} \times \text{♂}$	12.87	7.89	11.56	15.98
		$\text{♀} \times \text{♂}$	5.32	10.15	12.85	14.60

主穗小穗数有增有减, 主穗粒数都比对照多。处理的各项变异系数都高于对照, 各处理间存在差异。在株高的变化上, 照射雌配子的变异系数最大, 其次是合子, 照射雄配子的变化最小; 在其它几个性状上则是照射合子变异

系数最大, 照射雌配子和雄配子的变异系数相差不大。经过统计分析, 克 85-791 照射雌配子的株高与对照相比存在显著差异(见表 3)。

表 3

克 85—791 不同处理主要性状的变异分析

处 理	代 数	株高		主穗小穗数		株粒数		株粒重	
		M ₁		M ₂		M ₁		M ₁	
		\bar{x}	差异	\bar{x}	差异	\bar{x}	差异	\bar{x}	差异
合子		7.72	-3.46	17.97	1.94 *	235.53	-10.9	8.38	-0.61
♀ × ♂		68.82	-11.88 **	18.27	2.24 **	141.95	-104.48 *	4.71	-4.28 *
♀ × ♂		78.52	-2.2 *	17.57	1.54 *	212.53	-33.9	7.32	-1.67
CK		80.53		16.03		246.43		8.99	

2. 不同处理 M₂代的变异情况

经射线处理的 M₂代抽穗期普遍提前,虽然 M₁代与对照相比差异不明显,而 M₂代则出现明显分离。各处理提前抽穗的日数不同,照射合子的比对照大约能提前 2 天左右抽

穗;其中克 85—791 的个别单株比对照提前 4 天抽穗;照射雌配子和雄配子的抽穗期比对照提前 4—5 天,其中克 85—791 的个别单株比对照提前 9 天。

从表 4 看出,克 85—791 的株高在各处

表 4

不同处理 M₂代的变异系数

品 种		处 理	项 目			
			株 高	穗 长	主穗小穗数	主穗粒数
85 育 3980	CK		6.22	10.24	7.38	29.65
	合子		6.37	12.34	8.92	44.38
	♀ ² × ♂		15.56	9.16	9.24	22.30
	♀ × ♂		13.86	9.17	9.27	19.03
克 85 - 791	CK		5.00	9.94	8.40	15.19
	合子		5.99	11.65	10.24	11.69
	♀ ² × ♂		5.99	9.29	7.01	13.22
	♀ × ♂		6.77	19.27	8.48	15.12

表 5

不同处理 M₂代的突变率

品 种	处 理	项 目		株 高	穗 长	主穗粒数	主穗小穗数	总突变率
		$\alpha=0.05$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.05$	%		
85 育 3980	CK	0	0.40	0	0	0.40		
	合 子	0.40	0.20	1.99	0.40	3.99		
	♀ × ♂	0.40	0.80	1.20	0.80	3.20		
	♀ × ♂	1.59	0	0.80	2.39	4.78		
克 85 -791	CK	0	0.83	4.17	0	5.00		
	合 子	-2.50	1.67	5.00	1.67	10.84		
	♀ × ♂	1.67	0.83	0	0.83	3.33		
	♀ × ♂	1.67	0	25.0	1.67	5.84		

理间变异系数差异不明显,而 85 育 3980 则 有很明显的差异,如对照为 6.22%,照射合子

约为 6.37%，照射雌配子的为 15.56%，照射雄配子的为 13.8%，其中照射雌配子的变异系数最大。

为了说明各处理引起突变的多少，我们采用周松茂介绍的突变频率计算法^[4]，对各处理的性状指标进行了计算，结果列于表 5。

从表中可知，两个品种的突变率都比较高，但各个处理间所产生的突变频率不同，以总的突变结果看，克 85-791 照射合子的突变率最高，其次是照射雄配子的，照射雌配子的突变率最低。85 育 3980 各处理间的突变率差异不明显，但总的趋势与克 85-971 的相同。这说明合子期对射线最敏感，雄配子次之，雌配子较弱。

三、结 语

从试验的结果看出：合子对射线最敏感，产生的变异最大，而且有效变异较多，在诱变育种中，照射合子为宜。由于照射雌配子可明显地降低株高，因此要想获得矮秆突变，应照射雌配子。另外照射雌雄配子还可获得更多的早熟突变，对早熟育种有益，应加以应用。

参 考 文 献

- [1] 周祉祯等，遗传学报，1980，7(4)，341—344
- [2] 许耀奎等，作物学报，1985，11(3)，215—216
- [3] 施中国等，原子能农业应用，1987，2，1—6
- [4] 周松茂，原子能农业应用，1984，4，57—58

不同比例氮磷肥在水稻体内分布的研究

魏 丹 赵秀春 吴 英 李树藩

(黑龙江省农科院土肥所)

摘要，本试验应用同位素¹⁵N、³²P 示踪法研究黑龙江省寒地水稻植株氮、磷肥的吸收与分布。结果表明：氮、磷肥配合施用，氮素分布为根：茎叶：子实比为 1：2：5；单施氮肥则为 1：2：7；磷肥分布的地上部：地下部为 4.6：1.0；氮、磷配比由 1：1 到 2.5：1.0，植株地上部、地下部的氮、磷肥的吸收量均增加，由 2.5：1.0~3.0：1.0 各部位吸收量下降。且氮、磷比为 2.0~2.5：1.0 时，增产效果明显。根据水稻肥动态规律，进行合理施肥，对改善稻米的品质具有重要意义。

以往的报道表明：成熟水稻植株地上部氮素的分配为：子实占 65%，茎叶占 20% 左右。而磷肥的分布及氮肥的地下分布尚未有一致的结论^{[1][2]}。为进一步揭示黑龙江省寒地水稻植株氮、磷肥的分布，我们设计了本试验。

试验材料和方法

1987 年、1988 两年，在黑龙江省农科院土肥所进行盆栽试验。采用直径为 30 厘米的塑料盆。供试品种为秋光，土壤为种稻 30 年