

小麦搭载卫星进行诱变育种研究初报

林作楫, 雷振生, 揭声慧, 章家长, 吴政卿, 杨会民
(河南省农业科学院小麦研究所, 河南 郑州 450002)

摘要: 分析了返回式卫星搭载两个品种 SP₂ 的若干性状变异, 同时选出了几个优于对照的新品系, 表明高空条件下可以诱变作物有利性状。

关键词: 卫星; 诱变育种; 小麦

中图分类号: S512.035.2 文献标识码: A 文章编号: 1000- 7091(2000) 04- 0007- 03

1996 年选用不同小麦品种(品系) 进行卫星搭载, 搭载种子在田间种植, 对 SP₂ 进行分析, 可看到部分搭载材料在一些重要农艺性状上有明显变异, 从中选出一批优良选系, 产量较原始品种(品系) 有显著提高, 预期将有 2~ 3 个材料可在生产上推广。

1 材料和方法

1996 年以 8 个材料(其中成型品种 2 个, 品系 6 个) 用返回式卫星搭载, 部分材料用 EDTA 和清水浸种进行预处理。同一材料留下部分种子作对照。1997 年每株收 1~ 2 穗种植成 SP₂ 进行有关性状调查, SP₃ 将升选优系分别在郑州、温县、许昌、漯河 4 点种植, 除漯河点外, 均设 2~ 3 个重复, 小区 4~ 5 行, 行长 4 m。按当地高产栽培条件管理, 收获后进行测产。

2 结果与分析

2.1 SP₂ 变异情况

各材料变异情况不一致, 结合生产实际, 我们重点分析了 2 个生产上应用品种的变异情况(表 1)。

表 1 SP₂ 若干性状的变异

品种	处理	株高		穗长		旗叶长		单株穗数		百粒重	
		变幅 (cm)	变异系数 (%)	变幅 (cm)	变异系数 (%)	变幅 (cm)	变异系数 (%)	变幅 (个)	变异系数 (%)	变幅 (g)	变异系数 (%)
豫麦 49 号	SP ₂	71.4~ 81.2	3.20	9.6~ 12.9	4.80	20.5~ 30.7	5.60	6.2~ 9.8	4.20	3.5~ 4.9	3.60
	ck	70.1~ 76.2	0.80	9.9~ 12.3	1.12	21.1~ 29.1	1.30	6.2~ 6.9	0.22	3.9~ 4.0	0.01
豫麦 21 号	SP ₂	61.5~ 76.2	4.90	9.0~ 11.5	6.30	15.5~ 22.9	3.80	6.5~ 13.0	5.70	2.8~ 4.5	6.70
	ck	58.3~ 67.5	1.30	9.5~ 10.3	1.01	21.0~ 23.4	0.34	6.3~ 6.6	0.28	3.3~ 3.7	0.74

从表 1 可看出, 处理较对照变幅大, 其中与产量有关的穗长、单株穗数、百粒重均有较大变异, 为选择产量高的品系提供了基础。但也有些变异其变幅的增加有两面性, 如株高变幅加大, 且超过亲本, 这类材料在一般肥力条件下表现增产, 但如在高肥水条件下则易倒伏。

2.2 选系产量表现

1998 年将上年度升选材料 76 份分别种在郑州、温县等 4 点进行测产, 结果各点均有较对照增产 10% 以上的品系, 由于郑州点倒伏及纹枯病均较普遍, 而对照纹枯病较重些, 所以增产品系较多, 有 12 个系较对照豫麦 49 号增产 20% 以上。温县点生长较正常, 参试品种主要是豫麦 49 号诱变材料, 表 2 中列出温县点增产品系表现。

表 2 1998~ 1999 年度温县试验部分结果

品系代号	较对照增产(%)	株高(cm)	千粒重(g)
556	+ 13. 34	90	38. 8
570	+ 14. 89	90	39. 6
636	+ 10. 24	79	37. 6
759	+ 8. 11	83	40. 2
798	+ 2. 71	77	38. 6
788	+ 1. 87	77	38. 2
631	+ 1. 70	80	35. 0
豫麦 49 号(ck)		83	37. 0

我们选用温县点结果还有一个原因, 即试验点设在豫麦 49 号育种者试验田中, 我们请原育种者参与鉴定以观察形态上是否产生明显变异以及品系的表现。

至于豫麦 21 号, 虽然也产生一些变异, 且在抗病性和千粒重、产量上都超过对照, 但因豫麦 21 号近年由于品质较差, 已在生产上压缩面积, 故没有列出其选系的结果。综合各地结果, 我们认为综合表现较好的品系有: ① 556 除温县点外, 在郑州、漯河也均较对照豫麦 49 号增产 10% 以上, 千粒重增加 2 g 以上, 对白粉病和纹枯病抗性均强于豫麦 49 号。缺点是植株偏高, 熟相稍差。② 570 产量与千粒重均明显高于对照豫麦 49 号, 在温县、许昌均增产 10% 以上。但在温县点植株也偏高, 许昌与对照相近。③ 759 在温县、郑州、许昌 3 点均较对照有大幅度增产, 粒大, 株高在温县与对照相同, 在郑州、许昌则偏高。④ 788 在温县与对照产量相当, 而株高低于对照。漯河因抗倒伏能力优于对照, 增产达 21. 9%, 千粒重较对照高出 3. 8 g。在许昌增产高达 14. 1%, 但稍高, 有高产潜力。⑤ 798

与 788 近似, 也表现株低, 抗倒能力强于对照豫麦 49 号, 在漯河点较对照增产 18. 1%, 在许昌点增产 7. 3%。

上述 788 与 798 两系, 是我们与豫麦 49 号育种者共同评定, 认为具有超高产(单产超过 8 250 kg/ hm²) 潜力的品系, 而 556, 570, 759, 636 则单产在 6 750 kg/ hm² 左右, 产量比对照要高, 初步结果可增产 10% 左右。

除豫麦 49 号诱变材料外, 我们在豫麦 21 号诱变材料中还看到一些株高和千粒重均明显高于豫麦 21 号的品系, 抗病性也较好, 因成熟偏晚和植株偏高, 只作为亲本材料留下。

3 讨论

利用高空诱变条件诱导变异, 在许多重要性状上可增加变异频率, 因而有希望从中选出优良育种材料和品种^[1]。1991 年我们在豫麦 13 诱变材料中也选到穗数与穗重均较对照(未处理)品种提高的材料, 但由于未解决抗病和株高问题, 没有在生产上大面积应用^[2]。从 1996 年这一批诱变材料看, 在株高、产量结构、抗病性、熟期上均有不少可遗传的变异, 其中有些品系有望育成具有推广价值的新品种。但是, 从获得优系材料看, 主要来自豫麦 49 号, 其他未定型品系诱变获得优系效果多不明显, 豫麦 21 号也因自身缺点, 虽有变异, 未能选得可在生产上应用的优系, 故送往高空进行诱变的材料最好用具有潜力的优良品种或有潜力的高代品系。

在送上高空以前, 有些材料我们进行了预处理, 但从选择结果看, 这些处理并未增加变异频率, 这一点和前人报道有些不同^[3]。

从我们处理的结果看, 太空条件的诱变有些结果似有返祖倾向, 例如豫麦 49 号处理后代株高变高, 穗色变浅, 颇类其原始品种温 2540 (豫麦 49 号系由温 2540 选出)。在豫麦 21 号的处理后代看到一些植株变高, 成熟变晚, 子粒变大, 株型也不同的材料, 倾向于其原始亲本(原为山东的材料), 是否是一种比较普遍的现象, 还有待进一步验证。

参考文献:

- [1] 蒋兴村. 农作物空间诱变育种进展及其前景[J]. 卫星空间, 1996, 4(3): 21- 25.
- [2] 张世成, 林作楫. 航天诱变条件下小麦若干性状的变异[J]. 空间科学学报, 1996, 16(增刊): 103- 107.
- [3] 李群, 顾瑞琦. 卫星搭载选育小麦抗赤霉病突变体[J]. 空间科学学报, 1996, 16(增刊): 98- 101.

Study on Mutation Breeding on Wheat by Recoverable Satellite

LIN Zuo-ji, LEI Zhen-sheng, JIE Sheng-hui,

ZHANG Jia-chang, WU Zheng-qing, YANG Huai-min

(Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: By means of recoverable satelliet, the mutation effect of aerospace condition on some characteristics of two wheat varieties SP₂ were examined, and some lines superior to check variety were selected. It was suggested the aerospace condition could induce available mutation of wheat.

Key Words: Satellite; Mutation breeding; Wheat