

# 海南岛加代在大豆辐射育种中的应用研究<sup>\*</sup>

王继安 刘 娜 关 晶

(东北农业大学大豆研究所)

**摘要** 用<sup>60</sup>钴- $\gamma$ 射线五种剂量辐射4个大豆稳定品系的风干种,研究海南岛加代在大豆辐射育种中的可行性。结果表明,海南岛种植M<sub>1</sub>比北方种植M<sub>1</sub>可获得更高的存活率和较多的不孕、半不孕植株;北方种植M<sub>1</sub>的半致死剂量为16KR左右,海南岛种植M<sub>1</sub>时可加大剂量至20KR,经南方加代的M<sub>2</sub>在成熟期、百粒重及蛋白质含量方面比北方M<sub>1</sub>产生的M<sub>2</sub>变异幅度更大,出现早熟、大粒、高蛋白质含量植株机率高。

**关键词** 辐射育种 海南加代 半致死剂量

**中图分类号** S516.1

辐射在大豆育种中被广泛应用,各育种单位为加快育种进度往往采用海南岛加代的方法。但海南岛加代种植哪个世代为好、适宜加代的剂量如何、加代后对有利性状的选择具有怎样的影响等,尚无详细报道。本文将提供这些方面的理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 种植方法

1994年秋,用<sup>60</sup>钴- $\gamma$ 射线处理大豆风干种子,处理材料为公交8954-11, L1318,北92-28及东农72163等4个大豆高产品系,辐射剂量为12KR、14KR、16KR、18KR和20KR,各供试材料以不照射的风干种子作对照,每个处理500粒种子<sup>[1]</sup>。

1995年,经辐射处理的各材料种子分半,一半去海南岛种植,一半留于北方哈尔滨种植。南北方M<sub>1</sub>均按处理、材料及不同剂量随机排列,存活植株分上、中、下各取一荚混合脱粒。

1996年,按材料和处理将海南和北方M<sub>1</sub>产生的种子对应种植,行距60cm,株距6cm,行长5m,人工单粒点播。

### 1.2 调查记载的项目及标准

存活率=出苗1个月后成活生长的植株占有出苗株的百分数

成熟期以对照为中熟,分早、中、晚三期记载。95%豆荚呈现成熟荚色的时期。

蛋白质含量分析用凯氏定氮法<sup>[3]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同辐射剂量下的M<sub>1</sub>在南北两地的存活率

五种辐射剂量中的12KR各处理材料的M<sub>1</sub>,在南北两地没发现明显的变异类型。20KR处理后的M<sub>2</sub>在北方哈尔滨种植,存活率低于3%,但在海南岛种植却能获得较高的存活率。

\* 收稿日期 1998-08-19

( 54. 3% )和大量的种子。12~ 20KR范围内存活率基本上是随剂量的增加而降低。在北方种植的 16KR接近半致死剂量,各材料平均存活株率为 56. 05% ,而海南岛种植的半致死剂量是 20K R(存活率 54. 50% ),详见表 1

表 1 不同辐射剂量下各供试材料的 M<sub>1</sub>在南北两地的存活率

供试材料	12KR		16KR		16KR		18KR		20KR	
	北方	南方	北方	南方	北方	南方	北方	南方	北方	南方
8954- 11	87. 2	88. 6	80. 2	94. 3	51. 7	84. 4	38. 4	76. 8	2. 4	54. 8
1318	91. 5	90. 3	82. 4	90. 8	52. 8	82. 1	38. 8	80. 2	4. 8	62. 3
92- 28	93. 3	90. 6	82. 8	91. 4	58. 3	83. 5	40. 2	74. 7	3. 0	52. 3
72163	90. 5	91. 2	80. 8	90. 6	61. 4	88. 6	38. 8	64. 4	5. 0	48. 6
平均 ( Average)	91. 1	90. 17	81. 55	91. 28	56. 05	84. 65	39. 05	71. 03	4. 0	54. 50

2. 2 南北辐射后代的孕性表现

12K R辐射剂量下的各材料 M<sub>1</sub>均未出现不孕株。在 14~ 18KR范围内, M<sub>1</sub>代基本趋势是,不孕株和半不孕株出现的比例随剂量的加大而增加。南北两地在绝对数目上为南方多而北方少。

采用海南加代后产生的 M<sub>2</sub>比北方种植 M<sub>1</sub>后产生的 M<sub>2</sub>不孕株和半不孕株率显著高,详见表 2。这可能是海南 M<sub>1</sub>存活率高包括了更多的较严重的内部损伤所致。

表 2 供试材料在 14~ 20K R范围内的孕性表现

材料名	辐射剂量	M <sub>1</sub>				M <sub>2</sub>			
		不孕株		半不孕株		不孕株		半不孕株	
		北方 (% )	南方 (% )	北方 (% )	南方 (% )	北方 (% )	南方 (% )	北方 (% )	南方 (% )
8954- 11	14	2. 2	1. 7	4. 4	4. 7	0. 02	0. 48	0. 18	1. 82
	16	3. 8	3. 1	52	6. 9	0. 13	1. 23	1. 21	3. 47
	18	8. 5	7. 2	12. 8	19. 4	0. 18	1. 62	1. 76	3. 89
	20	9. 4	9. 0	38. 5	40. 0	1. 20	3. 80	5. 73	11. 21
L1318	14	1. 3	1. 8	6. 3	3. 2	0	3. 21	0. 08	1. 12
	16	2. 3	3. 2	10. 8	6. 5	0. 18	1. 14	1. 16	3. 21
	18	8. 5	7. 8	13. 3	7. 2	0. 31	3. 36	2. 41	4. 18
	20	11. 7	10. 9	31. 7	19. 7	0. 82	9. 12	3. 89	7. 23
92- 28	14	1. 2	2. 0	3. 6	3. 1	0	0. 13	1. 27	1. 78
	16	3. 8	4. 1	3. 8	4. 3	0	2. 41	1. 61	2. 25
	18	4. 4	0. 5	13. 8	16. 2	0. 12	5. 92	3. 22	7. 20
	20	6. 1	8. 2	24. 4	21. 4	0. 72	0. 77	4. 88	10. 65
72163	14	0. 4	0. 6	2. 7	3. 2	0	0	0	0
	16	1. 2	2. 0	3. 9	3. 8	0	0	0	0
	18	1. 8	2. 6	6. 2	4. 0	0	0	0	0
	20	4. 2	4. 7	6. 8	6. 9	0	0	0	0

2.3 南北两地 M<sub>1</sub> 产生的 M<sub>2</sub> 生育期、百粒重及蛋白质含量变异的差异

南北两地 M<sub>1</sub> 产生的 M<sub>2</sub> 代同时在北方哈尔滨条件下种植时,南方 M<sub>2</sub> 代的生育期、百粒重及蛋白质变异幅度均大于北方 M<sub>2</sub>,各辐射剂量间均有类似的趋势。南方 M<sub>2</sub> 比北方 M<sub>2</sub> 产生更多的早熟、大粒及高蛋白的植株,详见表 3

从表 3 中还可看出,92-28 品系的辐射后代,早熟、大粒及高蛋白含量方面的变异株出现机率都较高,而 L1318 材料辐射后较适用于早熟性状的选择。72163 出现较多蛋白质含量比对照高 3% 以上的植株,可能与该材料蛋白质含量较低(38.6%),易于超亲有关。

表 3 南北方 M<sub>2</sub> 代早熟、大粒及高蛋白含量的植株比较

材料名	早于对照 10 天以上植株(%)		百粒重高于对照 50% 以上植株(%)		蛋白质含量高于对照 3% 的植株	
	北方 M <sub>2</sub>	南方 M <sub>2</sub>	北方 M <sub>2</sub>	南方 M <sub>2</sub>	北方 M <sub>2</sub>	南方 M <sub>2</sub>
8954-11	8.2	14.3	7.2	11.7	2.8	9.4
L1318	13.3	21.6	5.5	3.2	8.8	13.1
92-28	10.2	17.3	7.2	22.3	6.2	25.4
72163	0	1.8	3.3	7.7	17.2	23.3

3 结论与讨论

南北两地 M<sub>1</sub> 的半致死剂量不同,北方种植为 16KR,南方加代为 20KR。大豆辐射后的 M<sub>1</sub> 代在海南具有较高的存活率,包含了更多的性状变异,南方产生的 M<sub>2</sub> 出现早熟、大粒、高蛋白植株多证明了这一点。由此认为,北方进行辐射育种,采用海南岛 M<sub>1</sub> 加代,更有利于利用较高的辐射剂量创造更多的变异。

参 考 文 献

1 陈光等.大豆种子辐射效应的研究.中国核农学,1992,(4): 31~ 33  
2 田佩占,王继安.辐射处理对大豆有性杂交后代遗传变异及选择效果的影响 I.第一代与第二代的遗传变异.吉林农业科学,1985,38(1)  
3 王曙明等.半野生大豆辐射 M<sub>1</sub> 代蛋白质与脂肪含量的研究.大豆科学,1989,8,2

Study on The feasibility of Planting M<sub>1</sub> in Hainan Island in Soybean Radiation Breeding

Wang Jian   Lui Na   Guan Jing

(Soybean institute of Northeast Agricultural University, Harbin)

**Abstract** The feasibility of planting M<sub>1</sub> in Hainan island was studied by treating seeds of four soybean lines with five dosages of <sup>60</sup>Coγ-ray. It was showed that percentage of survived plants, sterile and semi-sterile plants were higher in Hainan island than in Northeast, Harbin. The 50% lethal dose was around 16KR for M<sub>1</sub> planted in North and 20KR in Hainan. The variation range of M<sub>2</sub> derived from M<sub>1</sub> planted in Hainam Island was larger than that in North. The probability of selecting early maturity, large seed and high protein plants was larger.

**Key words** Radiation breeding, Planting a progeny in Hainan island, 50% lethal dose