

# 大豆辐射M<sub>2</sub>世代百粒重 诱变频率研究初报

罗教芬

(黑龙江省农科院黑河农科所)

百粒重是构成大豆产量的重要因素之一,百粒重高的品种,是增加大豆产量的重要因素。百粒重的变化受条件影响。

本文报导利用<sup>60</sup>钴丙种射线和快中子处理大豆风干种子,研究M<sub>2</sub>世代百粒重的诱变频率和遗传力估测,以期提高大豆百粒重的选择效率。从我所大豆辐射育种的研究工作看出,M<sub>2</sub>世代是一个突变多、分离广的世代,可遗传的变异在M<sub>2</sub>世代能够表现出来。在M<sub>2</sub>、M<sub>3</sub>世代对生育日数、株高、百粒重等性状的选择均有一定的效果。

## 材料与方法

1979年采用品种和杂交后代材料共11份,材料名称与编号为:黑农10×黑交7301(编号791)、维尔金×黑交7204(792)、黑交75~86×黑交7030(793)、丰收14×黑河54(794)、绥农3号×黑交6613-1(795)、绥农3号×黑交6505-1(796)、黑河3号×十胜长叶(797)、丰收11×原195(798)、诺特森亨(799)、阿木尔284(7910)及黑河3号(7911)。用黑龙江省技术物理所<sup>60</sup>钴丙种射线1.6万伦琴、北京师范大学快中子5×10<sup>11</sup>中子/厘米<sup>2</sup>处理。每份材料各处理200~500粒,秋季在每结荚植株上摘2~3个荚,按品种和射线种类,分别混合脱粒。

1980年将上年种子,按品种处理分别种植,首行种未处理的原品种为对照,秋季按育种目标进行单株选择,每处理材料选20~40株,单株脱粒考种,查明粒数,称粒重,

计算百粒重。

对不同诱变因素处理收获的单株,进行百粒重的数理统计分析,以原品种的百粒重的变量作为环境变量来估算M<sub>2</sub>诱变群体的变量。

采用公式:  $V_g = V_p - V_e$

V<sub>p</sub>是诱变群体的变量,V<sub>e</sub>是原品种(对照)的变量,因此,性状的广义遗传力为:

$$h^2(\%) = (V_g/V_p) \times 100$$

变异系数公式为:  $C.V = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$

S为标准差, $\bar{X}$ 为均数。

## 结果与分析

(一) 大豆M<sub>2</sub>世代百粒重的诱变效应

从表1和表2中看出,大豆百粒重于M<sub>2</sub>世代出现明显的分离,呈广泛的变异,亦有超亲现象,就辐射对百粒重的变异,辐射和杂交都具有同样的效应。<sup>60</sup>钴丙种射线处理的11份材料于M<sub>2</sub>世代里百粒重的变异幅度为5.40~14.32克,快中子处理的为4.94~13.32克。供试的11份材料<sup>60</sup>钴丙种射线处理的百粒重平均值为19.58±2.03克,快中子处理的为19.52±2.34克,比对照的17.52±2.34克,增加11.42~11.76%。<sup>60</sup>钴丙种射线与快中子对大豆百粒重具有相似的效应。但不同处理材料和不同射线种类对百粒重辐射变异也不完全一致。小粒材料796(百粒重15.49克),经丙种射线与快中子照射,百粒重相应为19.75和22.88克,比对照

增加了 27.5% 和 47.71%；大粒材料 795（百粒重为 22.46 克），经快中子处理后  $M_2$  世代比对照减少 6.5%。 $^{60}\text{Co}$  钴丙种射线处理只有 7910（百粒重 17.88 克）比对照减少 1.57%。试验表明，选用小粒材料进行辐射处理，对

增加后代粒重的效果能更好些，为此，在大豆辐射育种上，可选用粒轻、荚密、粒多，综合性状好的品种作为处理材料、以期选出保持原来性状，提高粒重的品种是有可能的。

表 1  $^{60}\text{Co}$  钴丙种射线、快中子对  $M_2$  百粒重变异的情况

材料编号		791	792	793	794	795	796	797	798	799	7910	7911
项目												
<sup>60</sup> Co 钴 丙种 射线	变异幅度	7.43	10.54	9.69	11.90	10.00	11.73	12.54	9.07	11.44	5.40	14.32
	$\bar{X}$	19.71	18.05	19.11	17.25	24.50	19.75	18.46	19.26	20.40	17.60	21.35
	C. V	10.19	17.06	14.54	22.20	9.13	15.13	19.39	13.49	16.02	11.98	19.62
	超对照%	9.80	5.00	12.43	1.02	9.08	27.50	13.60	19.04	25.93	-1.57	22.07
快 中 子	变异幅度	8.33	10.53	11.91	10.80	13.01	13.32	10.51	12.06	11.30	4.94	7.54
	$\bar{X}$	19.33	18.60	19.35	19.49	21.00	22.88	17.71	18.42	19.26	21.00	17.72
	C. V	11.89	14.73	18.34	19.05	19.90	12.50	17.44	19.21	18.74	11.85	13.38
	超对照%	7.69	8.20	13.39	14.56	-6.50	47.77	8.98	13.84	18.50	17.45	1.32
对 照	$\bar{X}$	17.95	17.19	16.99	16.98	22.46	15.49	16.25	16.18	16.24	17.88	17.49
	C. V	8.52	7.44	7.41	15.01	4.27	5.1	7.38	8.77	8.00	6.26	9.71

### （二）大豆 $M_2$ 世代遗传力的估算

大豆百粒重的变异为数量性状遗传，在  $M_2$  世代中，有从最高到最低变异，还出现超亲现象。我们对 11 份材料百粒重广义遗传力的估算列入表 2。估算结果表明： $^{60}\text{Co}$  钴丙种射线处理的 11 份材料， $M_2$  世代百粒重的遗传力平均值为 75.58%，快中子处理的为 78.76%，百粒重的遗传因素在表现型中占有

较大的比例，在  $M_2$  世代就有较大的选择效果。但不同材料的遗传力也不完全一样。处理材料 796 遗传力比较高， $^{60}\text{Co}$  钴丙种射线处理的为 91.00%，快中子处理的为 90.08%，两种处理平均为 90.54%；而遗传力较低的材料有 791 和 794，两种处理其遗传力平均值分别为 48.92% 和 54.19%。根据过去辐射育种实践和数据统计分析，我们认为根据育种

表 2 大豆辐射  $M_2$  世代各种方差及遗传力

材 料 编 号	$^{60}\text{Co}$ 钴丙种射线 1.5 万伦琴			快中子 $5 \times 10^{11}$ 中子/厘米 <sup>2</sup>			遗 传 力 平 均
	遗传方差	环境方差	遗 传 力	遗传方差	环境方差	遗 传 力	
791	1.70	2.34	42.07	2.95	2.34	55.76	48.92
792	7.84	1.64	82.70	5.86	1.64	78.13	80.42
793	6.14	1.58	79.53	11.02	1.58	87.46	83.50
794	8.16	6.50	55.96	7.25	6.50	52.72	54.19
795	4.14	0.92	81.81	16.55	0.92	94.73	88.27
796	8.19	0.81	91.00	7.36	0.81	90.08	90.54
797	11.37	1.44	88.75	8.10	1.44	84.90	86.83
798	4.75	2.01	70.26	10.52	2.01	83.95	77.11
799	9.00	1.69	84.19	11.34	1.69	87.02	85.61
7910	3.20	1.25	71.91	4.95	1.25	79.83	75.87
7911	14.66	2.89	83.53	7.35	2.89	71.77	77.65
平 均			75.58			78.76	77.17

目标要求,在早期世代里对百粒重的选择是会收到预期效果的。

### 小结

(一)应用 $^{60}\text{Co}$ 丙种射线1.6万伦琴和快中子 $5\times 10^{11}$ 中子/厘米<sup>2</sup>的照射量处理大豆风干种子,于 $M_2$ 世代百粒重呈广泛的变异,亦有超亲遗传现象。两种辐射处理获得的 $M_2$ ,单株百粒重较原来品种(对照)增加13.09%和13.26%。

(二) $^{60}\text{Co}$ 丙种射线和快中子处理大豆风干种子,按育种目标进行选择,对 $M_2$ 世

代百粒重广义遗传力估测, $^{60}\text{Co}$ 丙种射线为42.07~91.00% ( $\bar{X}$ 为75.58%),快中子为55.76~94.73% ( $\bar{X}$ 为78.76%)。两种处理平均值为77.17%,于 $M_2$ 世代就具有较高的遗传效果。

### 参考文献

- [1] 张国栋: $^{60}\text{Co}$ 射线对大豆主要农艺性状辐射效应的研究,《中国油料》,1979年,第1期,41~45。
- [2] 王义谅等:快中子和EMS诱发大豆高蛋白和高油分突变的研究,《辽宁农业科学》,1980年,第6期,1~8。

## 低温冷害对玉米生长发育的影响

龚文娟 赵洪凯

(省农科院耕作栽培所)

我省地处祖国最北部,年际间大于10度活动积温变幅在正负300℃左右,属积温不稳定类型,这种热量资源的不稳定是造成我省农作物低温冷害,致使产量大幅度波动的主要原因。

建国以来,我省先后出现54、57、60、64、69、72、76、77年八次冷害,每次都使单产和总产下降30%左右。1981年我省绥化、合江以及北部地区低温、多雨、寡照,使农业产量受到一定损失。

本试验根据异地分期播种、早播、晚播以及用国产SS-400人工气候箱,对玉米各发育阶段进行了不同低温处理,试验结果初步明确了玉米冷害类型、发生规律以及低温对玉米生长发育的影响;重点分析了苗期、小孢子形成期、灌浆期与温度的关系,从而获得玉米各生育阶段的热量指标,为冷害生态诊断和早期预防提供依据,以便及早采取农业技术措施。

### 一、玉米冷害类型

1970~1974年我们曾对我省粮食产量与气候条件的关系进行过初步分析,认为作物生育期间因受低温影响,使抽雄期延迟,致使生殖生长期积温不足,因而霜前不能正常成熟,遭致减产,致使生育延迟。

1. 1977年早春又进行了温室盆栽试验,同期播种,当幼苗长到3、4、5展叶期时,于13/5、20/5、27/5分三次,将外移后的气温与大田同叶龄期(对照)气温相比较,移出后的连续五天平均的气温分别是14.8℃、19.6℃、16.4℃比大田同叶龄期的气温19.0℃、19.8℃、18.2℃分别低4.2℃、0.2℃、1.8℃;1979年分别于25/5、2/6、13/6将11叶期盆栽的玉米再次外移,外移后五日平均气温比大田正常播种的同叶龄低2.9℃、3.0℃、5.5℃。另外,早播外移的盆栽玉米,抽雄期分别在25/5、7/6、14/6、五日平均气温为21.9℃、17.6℃、19.4℃,与正常大田播的抽雄期(对照)18/7