

大豆诱变育种及“龙辐73—8955”

突变系的选育

王培英 王连铮

(黑龙江省农业科学院)

提 要

几年来在诱变育种的研究中,先后选育出一些早熟、荚密、丰产、籽粒品质优良、抗逆性较强的大豆新类型。其中 $Co^{60}\gamma$ —1.0万伦辐照“丰山一号”后,决选出龙辐73—8955突变系,较原品种早熟3—5天、秆强、荚密、耐轻盐碱,在均保苗15万株的情况下,一般可获200—250斤/亩的产量,肇东县确定为后备品种。

突变系的选育过程中,观察到辐射处理当代,种子的出苗率、植株存活率有随剂量升高而降低的趋势;幼苗生长,植株发育均受不同程度的抑制。辐照种子后,对改变成熟期,改进籽粒性状有明显的诱变效果;对增加秆的强度,提高产量也有良好的综合引变效果。出现茸毛,结荚习性,叶片大小、形状等变异,扩大了大豆种质来源。为提高诱变效率及选择机率,应深入研究诱变的处理方法;不同理化因素的诱变特异性,以及当代植株类型与后代有益变异的关系等问题。

大豆辐射育种的研究,国内外已有大量报导^[1,2,3]。几年来,我们在诱变育种研究中,先后选育出龙辐73—8955, 75—3166, 74—2008等早熟高产突变系;龙辐74—2370, 74—2371, 74—2374, 76—4522等籽粒品质优良丰产的突变系;龙辐74—2119, 76—4412等荚密或结荚部位较高的类型。现就我们的试验结果汇总如下。

用于诱发突变的物理因素有 α —射线, γ —射线, 热中子, 快中子, $^{32}P\beta$ —射线等,近几年来激光作为一个新的因素开始用于大豆诱变育种。以休眠种子为处理材料。

一、辐射敏感性及当代表现

很多学者主张采用当代半致死剂量做为诱变育种的适宜剂量。根据我们的试验结果,决选的突变系都不是来自当代半致死剂量处理后代群体。如龙辐73—8955突变系来自当代存活率30%左右的照射群体;龙辐75—3166早熟突变系则来自当代存活率63%的照射群体,从1971—76近六年热中子处理看出,照射效果与不同年份、供试材料甚至于组合亲本敏感性有很大关系。如以出苗率与存活率为敏感性指标,据我们1971年试验, 5×10^{11} 热中子/厘米²处理组中“群选一号”存活率为25.6%，“黑农23”为41.2%。1976年试验, 8×10^{11} 处理组中74—3456收获前调查存活率为0,而 $F_1(70-8-1 \times$

齐佩华)为19.0%，这一结果表明，稳定品系(74—3446)的辐射敏感性不一定比杂交早世代[F₁(70—8—1×齐佩华)]小。杂交组合中亲本的辐射敏感性直接影响着处理试材的当代效应。如1974年热中子 8×10^{11} 热中子/厘米²试验，阿姆索×十胜长叶，阿姆索×群选一号及哈罗索63×十胜长叶，哈罗索63×群选一号承受的照射量，贮存条件及播种时条件一致，而出苗率差一倍左右，存活率竟差10倍，20倍。

种子受到辐射能的作用产生生理损伤、因子突变及染色体突变三种效应。当代发生变异的植株就可能是由遗传性不同的组织组成，呈嵌合体。嵌合体的类型很多，仅结荚性状而言，会出现下列情况：①结荚不孕：植株开花不成荚，或成荚胚珠不发育成种子；②结荚半孕株：全株只有几个荚，但一荚只一粒；③结荚正常株；④主茎结荚，分枝不孕；分枝结荚，主茎不孕；双主茎，一个结荚一个不孕等等。据多年观察看出，在较适宜剂量处理后，当代各种类型的植株比例大致是，不孕株33%，半孕株42%，正常株24%，其他占1%左右。这是多年多品种的平均数值，品种不同，产生的各种类型比例也不尽相同。一般说来，随剂量增加，正常株数减少，不孕株数和半孕株数随之增加，增减幅度因品种而异(表5)。处理后种子贮存条件对当代植株类型出现比例也有影响。1972年“黑农23”经⁶⁰Co γ -射线1.0万伦照射后，贮存于氧气中18小时，结果使正常株率提高10.77%，半孕率提高6.0%，而不孕株率降低了7.12%。

表1. ⁶⁰Co γ -射线对当代植株结荚性状的影响

| 试 材 | 结 荚 性 状 剂 量 (千 伦) | 总 存 活 | | 正 常 结 荚 | | 半 孕 | | 不 孕 | | 年 份 |
|-----------|----------------------|-------|------|---------|-------|-----|-------|-----|-------|------|
| | | 株 数 | % | 株 数 | % | 株 数 | % | 株 数 | % | |
| 巴彦千层塔 | 10千伦 | 133 | 24.0 | 50 | 37.59 | 35 | 26.32 | 48 | 36.09 | 1979 |
| | 15 | 7 | 1.4 | 1 | 14.28 | 3 | 42.86 | 3 | 42.86 | 1979 |
| 东 农 4 号 | 10 | 119 | 23.8 | 51 | 42.86 | 52 | 43.70 | 16 | 13.46 | " |
| | 15 | 63 | 12.6 | 22 | 34.92 | 24 | 38.10 | 17 | 26.98 | " |
| 黑 农 26 | 10 | 158 | 31.6 | 64 | 40.51 | 41 | 25.95 | 53 | 33.54 | " |
| | 15 | 3 | 0.6 | 2 | 66.67 | 0 | | 1 | 33.33 | " |
| 70—8—1 | | | | | | | | | | " |
| chippeawa | 14 | 84 | 42.0 | 21 | 25.00 | 31 | 36.90 | 32 | 38.10 | 1976 |
| | 16 | 65 | 32.5 | 30 | 46.15 | 15 | 23.08 | 20 | 30.77 | " |
| | 18 | 43 | 21.5 | 7 | 16.28 | 16 | 37.21 | 20 | 46.51 | " |

二、照射的种子后代产生的遗传变异

(一) 对熟期的作用：

1. 提早熟期 辐射处理能使作物产生早熟性变异已成定论[1,5]。1973年用⁶⁰Co γ -射线2.0万伦(P=74伦/分)照射含水量为9.17%的“绥农3号”的风干种子，在当代结荚正常株的M₃后代中，选出较原品种早熟10天左右的突变系电辐75—3166，8月30日

成熟,从出芽到成熟的日数102天。基本上保持了原品种的丰产性,但其茎秆变矮,籽粒增大而且均匀,种皮黄有光泽。

γ -射线1.0万伦照射“丰地黄”的决选品系龙辐74—2008,较未处理的“丰地黄”品种早熟半个月左右,使其在哈尔滨能正常成熟。1975—1976年在基点连续两年试验结果,较对照品种“黑农10号”增产12—17%。

2. 早熟材料辐射处理后,可诱发更早熟类型 1974年用 $\text{Co}^{60}\gamma$ -射线2.5万伦处理早熟大豆品种“丰收11”的风干种子,于海南岛种植 M_1 ,1975年第二代群体中分离出更早的突变类型,从试验结果发现,当代半孕株的后代群体中出现更早熟突变的比率大于当代。

表2. “丰收11” M_2 代早熟突变 (成熟株率)

| 当代类型 | 调查植株数 | 8月9日 | 8月12日 | 8月14日 | 8月18日 | 8月20日 | 20日以后 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CK | 15 | | 10.71 | 10.71 | | | 78.57 |
| 正常 | 145 | 10.34 | 26.89 | 21.38 | 7.58 | 18.97 | 19.33 |
| 半孕 | 149 | 34.90 | 24.16 | 10.74 | 3.36 | 4.03 | 22.82 |

代正常株的后代群体(表6)这为我们提供了选择适于高寒地区栽培大豆类型的一个途径和方法。

3. 热中子对诱发大豆早熟突变的效果 以“群选一号”为指示品种说明这个问题。“群选一号”为吉林省种植品种,熟期较晚,1971年采用 γ -射线8千伦, γ -射线10千伦,12千伦, ^{32}P 10,20,30微居里/粒种子热中子 5×10^{11} , 1×10^{12} 热中子/厘米²。第二代在射线处理后代(10千伦,12千伦各1000左右个体), α -射线(8千伦照线2000个左右个体)和 ^{32}P (共3000个左右个体处理后代均未发现预期熟期的植株。唯从 5×10^{11} 热中子/厘米²和 1×10^{12} 热中子/厘米²的 M_2 中选出较对照早熟10—15天的16个早熟突变个体。其中 5×10^{11} 照射组 M_2 种植1240株,入选14个早熟株,占种植比率1.13%, 1×10^{12} 照射组335个 M_2 植株中入选2个早熟株,占种植数的0.60%。虽然在反应堆进行热中子照射处理不是单一射线的效果,如果说这一效果是复因子作用,至少可以说明热中子起了主导作用。

4. 辐射对提早熟期有明显的引变效果,也有辐射诱发晚熟突变的例子 如“507—3”经 $\text{Co}^{60}\gamma$ -射线2.0万伦照射,于海南岛种植第一代,第二代在当代半孕株的后代中,选出了偏晚的突变株。第三代仍表现较对照晚熟,其中龙辐76—4412植株较未处理对照高一倍左右,熟期晚7—8天(从出苗到成熟117天),保持原品种大粒、粒色黄,结荚均匀的特点。

(二) 人工诱变对大豆籽粒性状的影响

籽粒大小是产量因素之一。试验中用 γ -射线, α -射线、热中子或理化复因子处理其后代籽粒变化很大,大的百粒重比对照提高10克,小的降低3—4克。如1972年在“黑农23” γ -射线1.0万伦+DES(4毫克分子)处理的第二代中选出一个大粒突变体,第三代决选综合性状较好的11株大粒单株,其百粒重平均为27.3克,最高为29.9克,未处理品种百粒重为19.9克。

“绥农5号”丰产性较好,但其籽粒不均匀。1975年用 $\text{Co}^{60}\gamma$ -射线2.0万伦($P=$

74伦/分)照射其纯品种风干种子(种子水分9.17%)。在当代结荚正常株的第二代中入选家系74—2370, 74—2374。在株型、熟期等方面与原品种基本相同,只是籽粒变得均匀饱满,种皮黄而有光泽,这些性状都优于原品种。

(三) 辐照后对增加秆强度改变分枝型等综合性状的诱变作用

经照射的种子后代,能够增强植株的秆强度,使倒伏严重的“满仓金”变得不倒伏或倒伏轻^[5]。原来株高30厘米左右结荚密集的“巴彦千层塔”经1.0万伦照射的后代选育出植株高度60—70厘米,独秆无分枝或有1—2个大分枝,茎秆粗壮类型。

另外,“黑农23”经1.0万伦照射后贮存于氧气中18小时,在其后代中选育出龙辐76—4522,比原品种分枝变长,株型整齐收敛,籽粒也较原品种增大,结荚均匀,已参加鉴定试验。

(四) 改变其他性状增加种质来源

以上述及辐射对改成熟期和籽粒性状有明显的诱变效果;对增加茎秆强度,提高产量也有良好的综合引变效果。试验中还发现原来有茸毛类型的“福内”经 γ 射线8千伦照射的后代出现裸型。“黑农11” $\text{Co}^{60}\gamma$ 射线1.0万伦照射后代中出现茸毛稀少类型,这是有利于抗食心虫的突变。经照射的种子后代结荚习性由无限变成有限、亚有限及有限变成亚有限或无限;还出现叶形的变化,较大的叶片变得较小些,细长些,对通风透光,提高光合作用效率是有利的性状。此外花色、脐色等性状的遗传变异也有发生。

三、诱变育种中值得深入研究的问题

(一) 同一品种对不同诱变因素的反应

究竟那种因素诱发什么样性状的变异,即诱发的特异性是怎样的?搞清这一问题对探索定向变异方法具有一定指导意义。1972年将“黑农23”品种风干种子进行 $\text{Co}^{60}\gamma$ —射线1.0万伦($P=74$ 伦/分·省技术物理所协助处理), γ —射线1.0万伦+DES(4mM), γ —射线1.0万伦+氧(18小时)五个处理的试验,经对第三代入选单株考察比较结果表明,无论那种处理,入选突变个体中的株高、单株荚数、完全粒数、单粒粒重均有一定程度的提高,对病虫害的抗性稍有降低,但热中子处理后这方面的不利变异较少(表3)

表3. “黑农23”不同处理 M_3 的表现

| 处 理 剂 量 | 当代类型 | 株数 | 株高 (厘米) | 分枝数 (个) | 单株 荚数 (个) | 完全 粒数 (个) | 单株 粒重 (克) | 虫食 粒重 (%) | 病粒率 (%) | 1974 完全 粒率 (%) | 百粒重 (克) |
|------------------------------|------|----|------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|-------------------------|------------|
| 热中子 5×10^{11} | 半 | 49 | 72.8 | 3.4 | 84.0 | 153.6 | 38.9 | 3.01 | 12.55 | 84.43 | 21.7 |
| " | 正常 | 38 | 74.8 | 2.6 | 79.9 | 150.3 | 37.1 | 3.15 | 11.88 | 84.95 | 21.3 |
| 8×10^{11} | 半 | 16 | 76.7 | 2.9 | 78.5 | 138.5 | 34.9 | 3.34 | 7.39 | 89.24 | 22.9 |
| $\text{Co}^{60}\gamma$ —10千伦 | 正常 | 11 | 70.4 | 2.6 | 77.4 | 100.1 | 32.8 | 2.72 | 33.05 | 64.26 | 21.3 |
| 10千伦+氧(18小时) | 双主茎 | 21 | 63.6 | 4.8 | 68.3 | 100.3 | 33.7 | 2.88 | 25.76 | 71.55 | 24.3 |
| 10千伦+DES(4mM) | 晚熟 | 15 | 78.0 | 4.1 | 74.9 | 103.5 | 32.2 | 3.37 | 18.84 | 77.84 | 25.2 |
| 对 照 | | 5 | 60.6 | 2.6 | 46.8 | 89.8 | 21.3 | 1.57 | 15.31 | 83.10 | 19.2 |

试验结果表明,热中子处理出现秆强、早熟、单株产量高的综合性状好的突变机率

大些。 γ +氧, γ +DES 复因子处理后代, 籽粒增大的突变率较单一 γ 射线处理的高。 γ +氧处理组入选材料的平均百粒重较对照增加4.4克, 从中决选突变系龙辐76—4522。籽粒大, 色泽黄亮, 分枝也较对照增加而且收敛, 主茎、分枝结荚均匀。 γ +DES 处理组后代, 百粒重平均较对照增加5.28克, 最大百粒重29.9克, 较原品种增加10克。

(二) 各代种植群体及各植株类型入选比例

据报导, 超产突变机率是500—5000次基因型变异中出现一次^[3], 我们历年试验也有类似结果。如辐73—8955突变系选育过程中可以看出各代群体及各种植株类型入选时的情况。该系为“丰山一号”风干种子经 γ Co⁶⁰—射线1.0万伦照射处理后选育出的较原品种早熟3—5天, 较耐盐碱的突变系。当代处理100粒种子, 收获前在存活的植株中, 入选22株(弃去不孕株), 占种植数的22%。其中包括当代结荚正常株, 半孕株, 双主茎但结荚正常的三种类型。

第二代(M₂)是用M₁收获的植株, 种植12小区共777个单株。M₂中当代结荚正常株后代554株, 半孕株后代109个, 双主茎结荚正常株后代114个。秋季选择株形收敛, 百粒重中等, 霜前成熟的单株47个。决选植株占种植总数的6.05%。其中当代正常株后代43株, 占收获总数的91.47%, 半孕及双主茎后代各占4.25%左右。

第三代(M₃)种植2350个个体, 根据选育目标, 选择9月17日成熟的优良单株48个, 占总群体数的2.04%。48株全部为当代正常株后代。

第四代(M₄)种植1350个个体。选择熟期稳定家系中的12个单株, 入选率0.88%。见表4。

表4. 每代种植数及入选数

| 世 代 | 各 代 种 植 群 体 数 | 入选粒数 | 入选百分数(%) |
|----------------|--|------|----------|
| M ₁ | Co ⁶⁰ γ —射线1.0万伦照射“丰山一号”风干种子100粒 | 22 | 22 |
| M ₂ | 777 | 47 | 6.05 |
| M ₃ | 2350 | 48 | 2.04 |
| M ₄ | 1350 | 12 | 0.88 |

“绥农3号”纯种子经 γ —射线2.0万伦(P=74伦/分)照射第三代为9个家系450个单株, 入选2个家系而得第三代25个家系1250个单株, 决选了龙辐75—3166早熟突变系。上两试验结果可看出, 每处理的第二、三代供选突变系的大豆群体最小要500—1000个单株, 这样可以保证有较大的选择机率。

(三) 当代植株类型及其与后代有益变异的关系

通过几年试验结果的分析, 得出初步结论是: 一些有益突变象早熟、秆强、株型收敛、大粒、高产等性状多出自于当代结荚正常株的后代, 其次是半孕株。而当代其他类型的比率很少。同时发现, 第二代入选的有益变异个体中, 当代正常与半孕株的比率相差不大, 世代增高当代正常株的后代所占比率也随之增加。表5、6

表5. 当代类型与后代有益突变的关系

| 年 份 世 代 | | 试材数 | 处理数 | 入选数 | 当 代 正 常 | | 半 孕 株 | | 双 主 茎 | | 其 他 型 | |
|--|--------------------------------|-----|-----|------|---------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|-------|
| | | | | | 株数 | % | 株数 | % | 株数 | % | 株数 | % |
| 1 9 7 2 | M ₂ | 15 | 2 | 264 | 152 | 57.58 | 70 | 26.52 | 15 | 5.68 | 27 | 10.22 |
| 1 9 7 8 | M ₂ | 10 | 8 | 98 | 48 | 48.98 | 29 | 39.80 | 11 | 11.22 | | |
| | M ₃ -M ₄ | 5 | 7 | 133 | 117 | 87.90 | 16 | 12.10 | | | | |
| 1 9 7 4 | M ₃ | 2 | 5 | 166 | 64 | 38.55 | 72 | 43.37 | 30 | 18.07 | | |
| 1 9 7 5 | M ₂ | 10 | 6 | 137 | 105 | 76.64 | 32 | 23.36 | | | | |
| | M ₃ | 2 | 11 | 123 | 111 | 90.24 | 12 | 9.76 | | | | |
| | M ₄ | 2 | 7 | 65 | 16 | 24.62 | 49 | 75.38 | | | | |
| | M ₅ | 3 | 2 | 33 | 25 | 75.76 | 8 | 24.24 | | | | |
| 总数 (平均) · M ₂ -M ₅ | | 49 | 48 | 1019 | 638 | (62.61) | 298 | (29.24) | 56 | (5.50) | 27 | 2.65 |

表6. 参加鉴定试验的突变系当代植类株型

| 突变系名称 龙 辐 | 原 材 料 名 | 处 理 及 剂 量 | 当 代 类 型 | 主 要 性 状 |
|--------------|----------|---------------------------------|-----------|-------------------|
| 73—8955 | 丰山一号 | Co ⁶⁰ γ—10千伦 | 正常 | 中熟、荚密、秆强、耐轻盐碱 |
| 74—2370 | 绥农3号 | Co ⁶⁰ γ—20千伦 | " | 中早熟，籽粒均匀、黄亮、较大 |
| 74—2374 | 绥农3号 | " | " | " |
| 75—3166 | 绥农3号 | " | " | 较原品种早熟10天左右、粒匀产量高 |
| 76—4522 | 哈68—1023 | Co ⁶⁰ γ—10千伦+氧(18小时) | 双主茎(结荚正常) | 分枝较大，株型收敛，籽粒较大、匀 |
| 76—4412 | 507—3 | Co ⁶⁰ γ—25千伦 | 半孕 | 变晚熟、高、粒大 |
| 74—2119 | 巴彦千层塔 | Co ⁶⁰ γ—10千伦 | 正常 | 中熟、荚密、籽粒变黄 |

以上两表可见，选择 M₁ 结荚正常株要好于其他类型，这样可能排除染色体畸变而不降低因子突变的频率^[6]。尤其在以产量为指标的选择中，M₂ 以后各代选择 M₁ 正常株后代的效果，比选择部分不孕、半不孕的 M₁ 后代效果要好。

四、龙辐73—8955耐盐碱突变系的选育

(一) 材料与处理：1970年用“丰山一号”稳定品种为试材，该品种较矮，株高40—50厘米，分枝短而多，结荚密集，亚有限结荚习性，中大粒，熟期较晚，九月末至十月初成熟，喜水肥。为了提早熟期，将“丰山一号”的风干种子 Co⁶⁰γ—射线 1.0 万伦照射。当代将成活的植株按结荚状况分为正常、半孕、不孕等几种类型单株脱粒。第二代按处理、植株类型和株系顺序排列，单行区无重复。行距70厘米，行长5米，株距10厘米，1粒点播。处理组前种植未处理对照区。处理组如株粒数不足50者，按处理、植株类型混合播种。超过50粒、100粒左右的单株则10厘米2粒点播，将 M₁ 种子全部种植于 M₂ 圃。第三代与标准品种种植在一起，比较单株产量，按育种目标选择优良单株。1973年第四代入选熟期、株高、株型稳定的株系龙辐73—8955，1974年进行异地鉴定。

(二) 各代主要性状：在选育过程中，着重选择 Co⁶⁰γ—射线照射后较原品种早熟的突变个体。同时注意选择株型收敛分枝较大的单株。从第二代开始，决选的单株在熟期、株高、百粒重的性状稳定后，适当考虑产量因子，如单株荚数，单株粒重等性状。尽管各年条件不同，但入选的个体各性状平均值仍优于标准品种（黑农10号）。同时随世代增高，当代正常株的比例也增加。这个突变系的选育说明了当代正常株的后代

产生有益变异的机率较大些。见表 7

表 7. 龙辐73—8955各世代主要性状

| 世 代 | 入 选 株 数 | 成熟期 (月日) | 株 高 (厘米) | 分枝数 | 单株粒重 (克) | 单 株 荚 数 | 百粒重 (克) | 正常株 (%) | 半孕株 (%) | 双主茎株 (%) |
|-------------------|------------|-------------|-------------|-----|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| M ₂ | 47 | 10.5 | 25—60 | 4—5 | 51.7 | 141.9 | 21.6 | 91.47 | 4.25 | 4.25 |
| M ₃ | 48 | 9.17 | 53 | 4.5 | 21.2 | 78.7 | 15.7 | 100.00 | — | — |
| M ₃ 标准 | 100 | " | 89.9 | 2.7 | 15.5 | 43.6 | 15.0 | | | |
| M ₄ | 12 | 9.14 | 57.6 | 4.3 | 41.4 | 114.3 | 19.6 | 100.00 | — | — |
| M ₄ 标准 | 100 | " | 104.5 | 0.6 | 22.5 | 52.7 | 17.3 | | | |

(三) 种植情况: 1974年龙辐73—8955在肇东县涝州公社新兴三队进行异地鉴定, 以后又在全县二十个公社试种观察。在行距60—70厘米, 20厘米双株的稀植情况下, 一般可获 200—250斤/亩的产量。1978年肇东县肇东镇公社良种场, 种植15亩, 实收 4240斤, 平均亩产282.6斤。由于该突变系在盐碱土壤上可获得较好的产量, 肇东县 1978年确定为后备品种, 1979年种植11,700亩, 保存种子 225,740斤。1980年在黑龙江南部参加区域试验。

总之, 大豆人工诱变育种工作中已经确认: 如试材和处理方法选用恰当, 再经定向培育, 是能按期选育出早熟、丰产、抗逆性强的大豆新类型的。但还有许多问题需要深入研究, 其中包括用于诱变的处理和方法问题; 不同理化因素的诱发特异性问题; 当代植株类型与后代有益变异的关系问题等等。这些问题与提高诱变效率及选择机率, 对定向选择, 掌握诱变育种的主动权都很重要。

参 考 文 献

1. 王培英等, 1979年, 选育龙辐73—8955大豆突变系的几点体会, 黑龙江农业科学, 第6期, 23—27页
2. 翁秀英等, 1974年大豆辐射育种的研究, 遗传学报, No 2, 157—160页
3. 突变育种手册, 1972, 128页
4. 查哈里亚斯, 1956年, 获得栽培植物突变的实验研究 VI. 用射线处理大豆, 电离辐射与植物育种, 160—197页
5. 日本东北农业试验场, 雷光和雷电育成报告, 1974, 大豆遗传育种译文集, 43—56页
6. Herbert W. Jonson and Richard Bernard, 1963, Soybean genetics and breeding, p 61—65, The Soybean Academic Press, New York and London

THE BREEDING OF SOYBEAN BY INDUCED
VARIATION AND THE SELECTION OF THE
MUTATIONAL STRAIN OF LONGFU 73-8955

Wang Peiying Wang Lianzhong

(Academy of Agricultural Sciences of Heilongjiang Province)

Abstract

Our research in recent years in breeding by induced variation has resulted in the success of the selection of a few types of soybeans characterized by early maturity, dense pods, high yields, good grain quality and resistance to stress environment. One of them is the mutational strain of Longfu 73-8955 obtained by the final selection from the air-dry seeds of Fengshan No. 1, which were irradiated with 10 k roentgen of $\text{Co}^{60}\gamma$ rays. It matures 3-5 days earlier than original variety, tolerates light salt and alkali, and its stalks are strong and pods dense. On condition that there are 150,000 survived plants in a hectare, it can generally yield 3,000-3750 Kg/hectare. The County of Zhaodong has fixed this variety as reserve seeds, and submitted it to regional trials in 1980.

In the course of the selection of this mutational strain, it was found in the very generation treated with radiation that the rate of emergence of the seeds and the rate of survival of the plants tended to decrease when the dosage of radiation increased, that the growth of the seedlings and the development of the plants were inhibited in varied degrees. The irradiation of the seeds had obvious effects of induced variation upon the change of the maturing stage and the improvement of the properties and morphology of the seeds. It also produced good, synthetic effects of induced variation on increasing the tension of the stalks and the yields of the crop. There also appeared variations in pubescence growth, pod-bearing and foliar size and shape, etc, which expanded the sources of soybean germplasm. In order to improve the efficiency of induced variation and the probability of selection, further research should be conducted in the method of treatment of induced variation, the specificity of induced variation caused by different physical and chemical factors as well as in the relation between the plant type of the very generation in experiment and the useful variations of its progeny.