

君子兰辐射诱变效果研究

杨建刚 李淑华 袁增玉

(黑龙江省农科院原子能所)

摘要

用 $^{60}\text{Co}-\gamma$ 射线照射君子兰花粉、果实和种子,在 M_0 和 M_1 代出现了不同类型植株。其中有叶宽、叶色浅、脉纹清晰理想类型。经细胞学和同工酶观测证明,这些突变型有可能稳定地遗传给后代。

君子兰(*Clivia miniata*)是一种人们喜爱的名贵花卉,属多年生草本植物,其叶、花、果都有极高的观赏价值。但其花的颜色单一、叶片长、脉纹不够凸出等性状尚需改良。虽然有人致力于杂交育种,但至今未达到预期目标。用 $^{60}\text{Co}-\gamma$ 射线辐照诱变、扩大变异谱、提高变异率,可能是君子兰加速选育的新途径。另外君子兰生育周期长(3—4年)给育种工作也带来困难。如能把辐射早期出现的类型进行细胞学和酶学检测,为选育新类型提供理论依据。

材料与方法

试验用材料全部为“和尚”品种。

辐照用种子装在用硬纸板和聚氯乙烯薄膜扎制的袋里。种子呈单层整齐排列,使

每粒种子距钴源距离相等。照射剂量为772rad,照完后立即播种。在君子兰座果中期对果实进行活体照射,植株距钴源距离相等。照射剂量同上。经八个月后将成熟的种子收获、播种。在君子兰开花期,用移动式小钴源照射花粉一性细胞,照射剂量为19.3rad,采集照射后的花粉立即授粉。被授粉花预先去雄,待种子成熟后收获、播种。

细胞学观察:上午11时取幼苗根尖、于冰水里(0°C)予处理24小时,用卡诺氏固定24小时,水洗10分钟,再用1N NaCl解离20分钟,水洗10分钟,孚尔根染色、醋酸洋红复染、压片、在光镜下观察。

同工酶分析:取材同细胞学观察,聚丙烯酰胺凝胶电泳。

实验结果与分析

一、 $^{60}\text{Co}-\gamma$ 射线处理后, M_0 和 M_1 代植株形态的变化

经过 $^{60}\text{Co}-\gamma$ 射线处理的 M_0 和 M_1 代普遍出现生长抑制现象,表现为植株矮小,叶片变厚,颜色深绿、其生长量只有对照的1/2—1/3。并且幼根生长受阻、根冠处膨大、呈淡褐色,根的延长极其缓慢,较对照减少一半左右。另外,种子出苗后有陆续死亡现

表 1

辐射君子兰结实器官后的幼苗生存情况

编 号	照射时间	照射剂量 (rad)	照射时期	收获种子数	获得苗数	苗成活数	苗死亡数	苗存活率
83-2x 83-4	1985年	19.3	花 药	81	81	62	22	73.80
84-1x 83-3	1985年	19.3	花 药	15	15	8	7	53.33
83-3x 83-3	1985年	19.3	花 药	15	75	61	14	81.33
83-3x仙 CK	1985年	0	花 药	11	11	10	1	90.90
84-2	1986年	772	座果中期	145	50	2	113	1.37
83-3	1986年	772	座果中期	136	36	14	122	10.29
81-6	1986年	772	座果中期	129	8	1	128	0.77
84-5	1986年	772	座果中期	227	182	40	187	17.62
84-20	1986年	772	座果中期	216	176	15	170	21.29
81-15	1986年	772	座果中期	41	41	24	20	54.54
83-2	1986年	772	种 子	100	100	99	1	99.00
83-3胜利	1986年	772	种 子	39	39	39	0	100.00
84-2	1986年	772	种 子	82	82	53	21	70.73
81-5	1986年	772	种 子	83	83	76	7	91.56

象。这在座果中期处理的表现更为明显（见表1）。

经射线处理后存活植株可分为以下几种变异类型：

1. 丛生型：幼苗呈丛生状，具双生长点和多生长点、叶片缩小增厚，颜色深绿无光泽，叶脉不明显，生长严重受抑制。

2. 长叶型：叶片窄长、叶长宽比值9—10，叶脉不明显，叶有纵向皱叠，颜色深绿无光泽。

3. 短叶型：叶片显著变短，长2—3厘米，宽1厘米左右，叶片厚，颜色较深无光泽并有皱叠。

4. 宽叶型：叶椭圆型、较厚、颜色淡绿、表面光滑、叶脉清晰。

二、 M_0 和 M_1 代细胞学变化

经射线处理的 M_0 和 M_1 代，不但在植株形态上有明显变化，而且细胞学上也有变化。光镜观察结果表明，射线处理后细胞变大，细胞质浓度变小，生长点细胞分裂进程异常缓慢，只有少数细胞有分裂相，染色体

有损失和畸变现象（见表2）。

从表2中可以看出， γ 射线处理后植株细胞分裂期间，微核细胞数较对照增加。其中长叶型增加10.2倍，丛生型增加3.5倍宽叶型和短叶型分别增加2.4倍和1.4倍。

三、几种生长型同工酶谱的比较

君子兰不同类型酯酶及过氧化物同工酶酶谱显示出明显差异。其中对照酯酶同工酶显示6条谱带，丛生型7条，长叶型6条，短叶型8条，宽叶型6条。过氧化物酶酶谱对照显示4条，丛生型3条，长叶型5条，短叶型3条，宽叶型5条。测定它们的迁移率也有不同（见表3）。另外着色程度也各不相同，可以看出其酶质性的强弱。

讨 论

1. 通过实验可以看出， γ 射线照射君子兰性细胞、果实和种子，对植株的生长有明显的抑制作用，并产生了许多育种家希望得到的理想株型，即叶色变浅，叶片短宽，叶脉清晰，这些对育种工作无疑是很重要收

表 2

不同类型君子兰植株的细胞学观察

类 型	观察细胞数	正常细胞数	有微核细胞数	变异率%
对 照	1000	992	8	0.8
丛 生 型	1000	972	28	2.8
长 叶 型	1000	918	82	8.2
短 叶 型	1000	989	11	1.1
宽 叶 型	1000	981	19	1.9

表 3

R_f 值 测 定 结 果

类 型	谱 带	1		2		3		4		5		6		7		8
		酯 酶	过氧化物酶	酯 酶	过氧化物酶	酯 酶	过氧化物酶	酯 酶	过氧化物酶	酯 酶	过氧化物酶	酯 酶	过氧化物酶	酯 酶	过氧化物酶	酯 酶
对 照		0.179	0.107	0.250	0.333	0.429	0.433	0.500	0.500	0.559		0.667				
丛 生		0.179	0.100	0.321	0.333	0.429	0.500	0.500		0.571		0.619		0.738		
长 叶		0.167	0.117	0.250	0.333	0.429	0.400	0.500	0.500	0.559	0.567	0.667				
短 叶		0.179	0.117	0.261	0.333	0.345	0.500	0.429		0.500		0.559		0.667		0.726
宽 叶		0.179	0.117	0.250	0.350	0.429	0.433	0.488	0.500	0.559	0.567	0.667				

获。

2. 君子兰辐射细胞学的观察结果表明,辐射对君子兰细胞分裂有着抑制作用,抑制了细胞的垂周分裂。随着照射剂量和器官的不同,抑制程度有所不同。

3. 同工酶是由基因决定的,是基因表达结果。通过鉴定同工酶谱的改变来鉴别突变种质资源是可行的。该实验对几种变异类型的酯酶和过氧化物同工酶的研究表明,⁶⁰Co- γ 射线处理君子兰性细胞、果实和种子,其同工酶发生了变化,即遗传性发生了变化,出现的生长类型为四种突变体,至于这四种突变体的基因型能否稳定地遗传下去,还需要观察。(完)

平原绿化的好树种——臭椿

臭椿适应性强,容易繁殖,生长较快,病虫害少,材质优良,是适宜我省平原地区造方田林网、速生丰产林和“四旁”绿化的一个好树种。臭椿还对烟尘和二氧化硫等有毒气体抗性较强,因而也是工矿区营造环境保护林和绿化城镇作行道树的重要树种。

臭椿喜光,抗寒,耐干旱。对土壤条件要求不严,在酸性、中性和石灰性土壤上都能生长。它在

排水良好的沙壤土和中壤土上生长最好,在海滨地区含盐量0.3%以下的盐碱土地也可正常生长,在重粘土地和重盐碱地上生长不良。臭椿不耐水湿,不宜栽植在低洼地上,否则,树叶会发黄脱落,甚至烂根死亡。

臭椿是深根性树种,对土壤水分、养分的利用与农作物矛盾较小、适宜营造方田林网和搞椿粮间作。

臭椿多采用植苗造林,春季、秋季均可栽植,以春季为好。苗木用2—1年生的。春季造林要注意适当晚栽,一般在进入4月上旬臭椿苗上部的壮芽膨大呈球状时栽植成活率最高。在干地上栽植臭椿带干苗,应适当深栽,埋土深度要超过苗木原土20厘米。如土壤较湿润,埋土超过苗木原土表5—3厘米即可。在干旱多风的地方栽植臭椿,最好采用截干栽植法,即将苗木截掉,只栽植带有短根桩的苗根,留根桩的长度为10—12厘米。栽植时间要适当提前,并要作到深埋、实踩,根桩的上端可外露1厘米,也可不露,然后封土堆保墒。

臭椿生长快,喜充足光照,造林密度不宜过大。成片栽植速生丰产林,可采用2×2米或2×3米的株距;营造方田林网,可采用3×3米或3×4米的株行距;搞椿粮间作,可每隔25米栽一行行内每隔4—6米一株。

林 达

北方园艺