

甘草的辐射育种研究初报

苟克俭 任茜

(陕西中药研究所, 咸阳 712000)

STUDIES ON RADIOACTIVE BREEDING OF GLYCYRRHIZA URALENSIS

GOU Ke-Jian, REN Qian

(Shanxi Institute of Traditional Chinese Medicine, Xianyang 712000)

关键词 甘草; 辐射育种; 甘草酸

Key words *Glycyrrhiza uralensis*; Radioactive breeding; Glycyrrhizin

甘草是重要的药用植物, 其根及根的浸膏制品是国内外医药、轻工业广泛应用的原材料或风味添加剂。由于其产区不断缩小, 资源濒临枯竭, 质量日益下降。各主要产区已陆续开展大面积人工种植甘草试验。因此, 培育优良品种、改良甘草品质亦是势在必行。甘草生育期长, 5年以上才开花结实, 常规育种需要很长的周期。为了能在较短时期内改良甘草的品质, 创造一些新的类型和性状, 我们自1987年以来, 进行了辐射育种的尝试, 现初报如下。

材料和方法

甘草(*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.)种子采自内蒙古自治区鄂托克前旗, 用碾米机处理一次备用。辐射源为⁶⁰Co, 由中国科学院西北水土保持研究所提供。

1. 参照农作物辐射育种的经验⁽¹⁾, 本试验采用3.5—6万伦的辐射照射剂量, 分别处理甘草种子各200g, 播种于本所药园内试验地。单位面积播种量基本相等, 把由此而得的实生苗称为M1世代苗。

2. 采用随机取样的方法, 调查M1二年生苗地上部分生物量。

3. 全面调查M1四年生苗的开花结实情况。

4. 在各处理相同地段分别采挖主根。并将各处理中最大单株的根状茎剪成15cm长的小段, 按编号分行扦插, 作无性繁殖以供将来采收种子, 培育出M2代; 分别测所得主根的鲜重, 5cm处及20cm处直径; 将各处理所得主根于55℃恒温下鼓风干燥7天后称重, 视其为该主根的风干重; 有关主根的甘草酸含量采用紫外分光光度法⁽²⁾测定。

试验结果

1. 辐射对成苗率和地上部生长的影响

对M1二年生苗的田间调查表明, 甘草种子经 γ 射线辐照后, 其成苗率下降。成苗率随辐照剂量

照剂量增加呈下降趋势。经 3.5—6 万伦剂量辐照后, M1 二年生苗成苗总株数仅达到对照的 26%—69% (表 1)。一般来说, 在一个小范围内, 苗子较疏时, 具备相对较充裕的光照和水肥条件, 在长势方面应好于植株较密集的个体。由图 1 可看出, 经过 5—6 万伦辐照剂量处理后, 和对照相比, M1 二年生苗矮小而稀疏。这意味着 γ 射线的辐照使甘草 M1 二年生苗产生了矮化的效应。

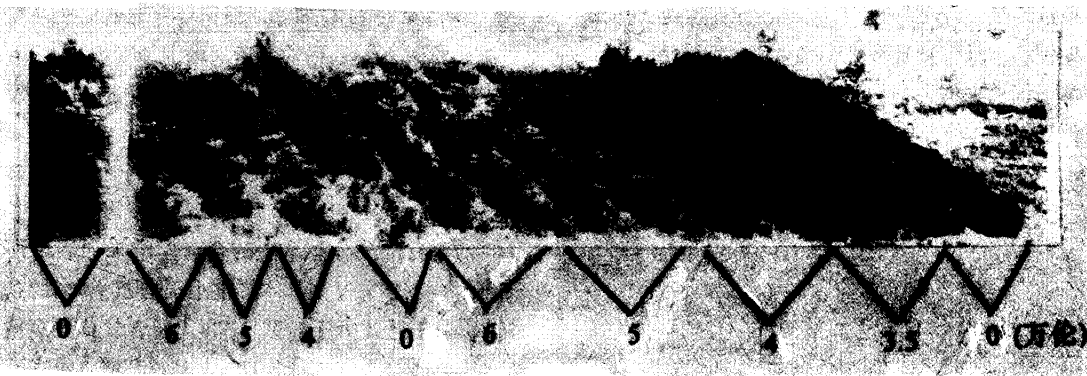


图 1 示不同辐照剂量的 M1 二年生苗

Fig. 1 Show the second year plants by different radiate dosage

表 1 辐照对 M1 四年生苗开花结实的影响

Table 1 Influence on florescence and fruit of the second years plants in M1 by radiate

辐照剂量(万伦)	0	3.5	4	5	6
总株数(株)	1253	862	467	351	329
开花株数(株)	0	2	7	11	9
开花株率(%)	0	0.23	1.49	3.13	2.74
结实株数(株)	0	0	0	0	0

表 2 优株 1 号与对照最大单株比较

Table 2 Comparison of the boomass of the best plants No.1 and the greatest contrastive plants

比较指标	对照	优株 1 号	差值
主根鲜重(g)	75.0	67.7	9.7
风干重(g)	33.1	32.0	3.3
干重比(%)	44.1	44.7.3	7.3
取样量(g)	3.8650	3.7668	2.3
吸光度(A)	0.3000	0.3305	10.2
甘草酸含量(%)	9.11 ± 0.03	10.67 ± 0.02	17.12
含甘草酸净重(g)	3.015	3.410	12.97

2. 辐照对 M1 世代开花结实的影响

于 1990 年 6 月 1—5 日对实验地甘草 M1 四年生苗的开花情况进行全面调查。凡植株形成花序者均按开花统计。结果表明, 经 3.5、4、5、6 万伦剂量辐照的各处理中均有开花植株, 而对照则无一株开花。这表明甘草种子经 3.5—6 万伦剂量的 γ 射线辐照后, 其 M1 四年生苗产生了提早开花的效应。提早开花株率由 0、23% 到 2.74% 不等。由表 1 来看, 提早开花株率似有随着辐照剂量大而提高的趋势。

3. 辐照对 M1 四年生苗根部的影响

(1) 外部形态比较 1990年9月下旬,在试验地相同地段分别采挖不同处理及对照各 1m^2 地块内的甘草主根,共得45条。由外形看,根皮均呈红色,横生的长环纹状皮孔显著(图2)。切断面木部黄白色,皮部浅黄色。质较致密沉实,其干燥切段可沉于水底。味甜、粉性大。若以商品等级衡量,一般可以达到条草等级,各处理及对照中的最大单株可以达到棒草等级⁽³⁾。其中6万伦处理中最大单株,其大头直径达到 2.32cm 、根茎下 5cm 处直径达到 2.10cm 、根茎下 20cm 处达到 1.38cm 。显得体较通直、两端差异较小,其韧皮部厚度明显大于对照主根(图2),粉性大、甜味厚、不带苦味,属于甘草中的上品。由于该单株的主根具有上述较突出的优点,将其与对照中的最大单株作比较,进一步考查其内在质量。为了叙述方便,称该单株为优株1号。

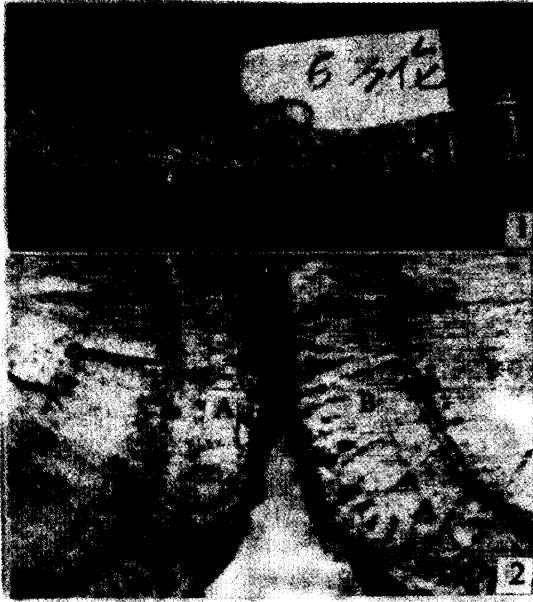


图2 主根外形;主根横切面;A.对照,B.优株1号
Fig. 2 1. The external shape of the main root. 2. Cross section of the main root. A. contrast, B. The best plants No.1

的主要性状和内在质量。

优株1号由根茎部长出的根状茎已萌生出十多株甘草苗。这些甘草以及它们的后代是否具有优株1号的优良品质,还有待进一步研究。

致谢 本文甘草酸含量由李强同志测定。

(2) 内在质量比较 取对照样品中最大单株作为优株1号的对照,分别测其鲜重、风干重和甘草的主要有效成分甘草酸的含量,结果如表2所示。优株1号主根在个体鲜重小于对照 9.7% 的条件下,其干重比大于对照 7.3% ,所含甘草酸净重达到 3.41g ,高出对照 12.97% ,其甘草酸含量高于对照 17.12% ,经方差分析,有十分显著性差异($P < 0.20$)。

讨论

我们首次报道甘草的辐射育种的研究,结果表明,经 $5-6$ 万伦的 γ 射线辐照后,甘草M1世代部分植株产生了植株矮化、花期提早和育性降低的效应。这为甘草和其它药用植物的辐射育种研究及其遗传选择提供了参考。

由6万伦处理中选得的优株1号,不仅具有体形通直、质密沉实、粉性大、甜味厚,皮色棕红、皮层较厚等优良药材性状,而且还具有干重比较大(含水量较小)、甘草酸含量较高等优良品质。这些都是甘草育种研究希望获得并不断改良的

参考文献

- [1] 杜若甫. 作物辐射遗传与育种. 北京: 科学出版社, 1983:138—139
- [2] 沙世炎, 徐礼, 严敏如等. 中草药有效成分分析法. 北京: 人民卫生出版社, 1982:89—90
- [3] 付克治, 吴瑞华, 高奎滨. 国产甘草质量的研究——东北地区野生甘草的质量比较. 药学报 1964; 11(7):473—483