

^{60}Co - γ 射线辐射万寿菊对发芽率及生长的影响

王慧娟,孟月娥,赵秀山,张强,李艳敏

(河南省农业科学院园艺研究所,郑州 450002)

摘要:对万寿菊种子进行5个剂量的 ^{60}Co - γ 射线处理。结果表明:提高万寿菊发芽率最佳的辐射剂量为80 Gy和160 Gy,而20 Gy和320 Gy辐射处理则抑制了芽和根的生长;但是 ^{60}Co - γ 射线对万寿菊的生长及开花有不同程度的抑制作用,所有剂量的辐射处理幼苗及成苗的高度均低于对照,并且花径也都有所减小。

关键词:万寿菊;辐射;发芽率;生长;开花

中图分类号:S681.9

文献标识码:A

论文编号:2008-1575

Effect of ^{60}Co - γ Ray Radiation on the Germination Rate and Growth of *Tagetes erecta*

Wang Huijuan, Meng Yue'e, Zhao Xiushan, Zhang Qiang, Li Yanmin

(Institute of Horticulture, Henan Academy of Agriculture Science, Zhengzhou 450002)

Abstract: The effect of five different radiation dosages of ^{60}Co - γ ray on the *Tagetes erecta* was studied. The result showed that 80 Gy and 160 Gy were suitable for the *Tagetes erecta* seeds based on the influence of germination rate and the length of bud and root. 20 Gy and 320 Gy ^{60}Co - γ ray radiation can restrict the germination rate and the growth of bud and root. But ^{60}Co - γ ray radiation restricted the growth and kaihua. The stem height and inflorescence diamet of *Tagetes erecta* were smaller than comparison.

Key words: *Tagetes erecta*, radiation, germination rate, growth, inflorescence diamet

0 引言

万寿菊(*Tagetes erecta*)又名臭芙蓉、蜂窝菊,菊科一年生或多年生草本,原产墨西哥及美洲地区^[1]。头状花序单生,园艺品种花色有黄色、橙色、奶油色等。万寿菊花大色艳,花期长,是常用的园林花坛用品种。近年来,辐射诱变育种逐渐成为花卉品种培育与改良的一种非常重要的手段,而 ^{60}Co - γ 射线是最常用的辐射诱变源^[2]。用不同剂量的 ^{60}Co - γ 射线照射万寿菊种子,观察其对种子出芽率、生长及开花的影响,以期对万寿菊的辐射诱变育种提供参考。

1 材料与方法

供试品种为万寿菊‘安提瓜’橙色品种,2008年5月21日在河南省同位素研究所对万寿菊种子进行 ^{60}Co - γ 射线照射,剂量为20、40、80、160、320 Gy,同时设对照组(未辐射)。

辐射后取一部分种子在培养皿中以一层滤纸为发

芽床,于2008年5月23日置于23℃光照培养箱中进行培养,观察不同剂量的 ^{60}Co - γ 射线对万寿菊种子发芽率及芽长、根长的影响;另一部分种子于2008年5月26日播种于园艺所试验地,观察不同剂量的 ^{60}Co - γ 射线对万寿菊种子出苗率及生长开花的影响。

2 结果与分析

2.1 不同辐射剂量对万寿菊发芽率的影响

2008年5月27日测定各个处理的发芽率,见表1。

由表1可以看出,80 Gy和160 Gy辐射处理的发芽率最高,达到96.7%;而20 Gy、320 Gy辐射处理与对照的发芽率相同,为90.0%;40 Gy辐射处理的发芽率居中,由此可见一定剂量范围的 ^{60}Co - γ 射线对万寿菊的发芽率有一定的促进作用。

2.2 不同辐射剂量对万寿菊种子芽长及根长的影响

自2008年5月24日起,每天测量万寿菊的芽长及根长,见图1、图2。

基金项目:河南省发展与改革委员会高新技术项目“特色花卉生物技术研究及开发”(2060403)。

第一作者简介:王慧娟,女,1976年出生,助理研究员,通信地址:450002河南省郑州市农业路1号河南省农科院园艺所, Tel: 0371-65742009, E-mail: wanghuijuan-7618@163.com。

收稿日期:2009-01-08, **修回日期:**2009-06-23。

表1 不同辐射剂量对万寿菊种子发芽率的影响

剂量(Gy)	20	40	80	160	320	CK
发芽率(%)	90.0	93.3	96.7	96.7	90.0	90.0

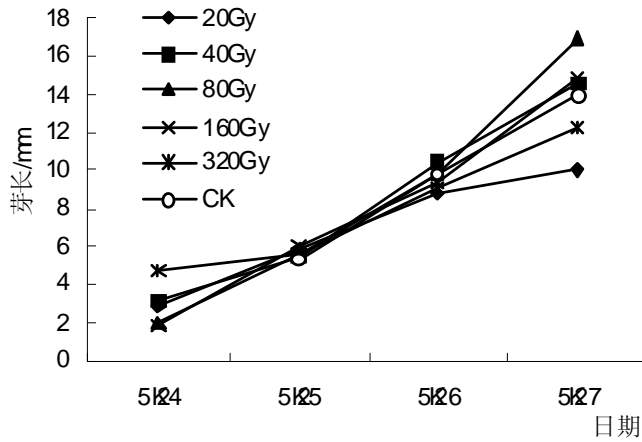


图1 不同辐射剂量对万寿菊种子芽长的影响

由图1可以看出,不同辐射剂量对万寿菊种子芽长的增长速率有一定的影响。其中,80 Gy辐射处理的万寿菊种子芽长增加的速率最大,最终芽长也最长,达到17 mm,比对照长3.01 mm;20Gy辐射处理的万寿菊种子芽长增加的速率最小,最终芽长也最短,只有10.03 mm,比对照短3.96 mm;在5个处理剂量中,40 Gy、80 Gy、160 Gy辐射处理的万寿菊种子的芽长长于对照,而20 Gy、320 Gy辐射处理的万寿菊种子芽长短于对照,这说明在一定剂量范围内,⁶⁰Co-γ射线对万寿菊种子的芽长有一定的促进作用,但是过低或过高的辐射剂量则会抑制万寿菊种子芽长的增长。

由图2可以看出,80 Gy辐射处理的万寿菊种子根长增加的速率最大,最终根长也最长,达到23.15 mm,比对

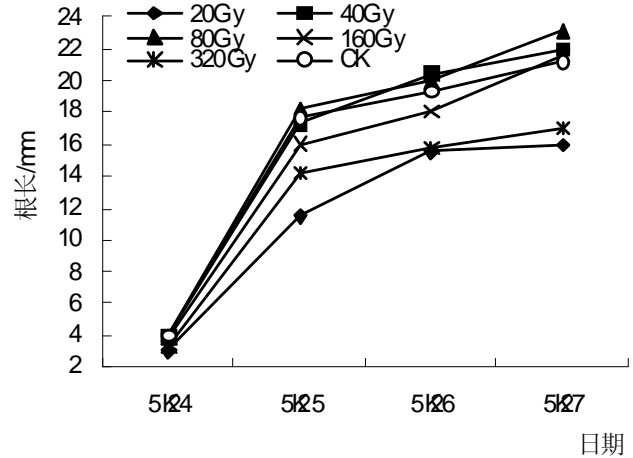


图2 不同辐射剂量对万寿菊种子根长的影响

照长1.96 mm;20Gy辐射处理的万寿菊种子根长增加的速率最小,最终根长也最短,只有15.85 mm,比对照短3.38 mm;从最终根长来看,40 Gy、80 Gy、160 Gy辐射处理的万寿菊种子的根长长于对照,而20 Gy、320 Gy辐射处理的万寿菊种子根长短于对照,这与芽长所表现出的结果一致,说明在一定剂量范围内,⁶⁰Co-γ射线对万寿菊种子的根长同样有一定的促进作用,但是过低或过高的辐射剂量则同样会抑制万寿菊种子芽长的增长。

2.3 不同辐射剂量对万寿菊种子出苗率及幼苗生长的影响

在播种1周后调查不同辐射剂量处理万寿菊种子的出苗情况,播种50天后测量各个辐射处理幼苗苗高,结果见表2。

表2 不同辐射剂量对万寿菊种子出苗率及幼苗苗高的影响

剂量/Gy	20	40	80	160	320	CK
出苗率/%	90.0	94.0	96.0	94.0	97.0	91.9
幼苗株高/cm	11.73	11.84	11.1	10.35	7.85	12.82

从表2中可以看出,只有20 Gy辐射处理的出苗率小于对照,只有90.0%,但是只比对照低1.9%,差别并不明显;其余处理的万寿菊种子出苗率都大于对照,其中320 Gy辐射处理的万寿菊种子出苗率最高,达到97.0;万寿菊种子出苗率320 Gy>80 Gy>40 Gy、160 Gy>CK>20 Gy辐射处理,这说明,低的⁶⁰Co-γ射线辐射处理会降低万寿菊种子的出苗率,而较高的⁶⁰Co-γ射线辐射处理则会增加万寿菊种子的出苗率。

对于万寿菊幼苗株高,不同的⁶⁰Co-γ射线辐射后的万寿菊幼苗株高均低于对照,并且与辐射剂量呈现

正相关,即随着辐射剂量的增加株高逐渐降低,说明⁶⁰Co-γ射线处理种子后,会在一定程度上抑制播种后植株的生长。

2.4 不同辐射剂量对万寿菊成苗生长及开花的影响

2008年8月19日,在盛花期测量各处理的成苗株高及花径大小,结果见表3。

由表3可以看出,经不同剂量的⁶⁰Co-γ射线辐射后万寿菊的株高均有不同程度的降低,其中320 Gy辐射处理的成苗株高最低,只有25.92 cm,比对照低8.52 cm,差别较大;同样,辐射处理后万寿菊的花径也都比对照

表3 不同辐射剂量对万寿菊成苗生长及开花的影响

剂量/Gy	20	40	80	160	320	CK
成苗株高/cm	28.96	32.26	29.89	26.24	25.92	34.44
花径/cm	4.59	4.96	4.87	4.51	4.04	5.04

要小,其中也是320 Gy辐射处理的花径最小,比对照小1.0 cm,差别较大;这说明⁶⁰Co-γ射线辐射处理种子后对万寿菊成苗的生长、开花有一定的抑制作用。

3 结论与讨论

(1)用⁶⁰Co-γ射线辐射万寿菊种子后,对其发芽率及芽长和根长都有一定的影响,其中40 Gy、80 Gy和160 Gy辐射处理提高了种子的发芽率,不同程度促进了芽和根的生长,而20 Gy和320 Gy辐射处理则抑制了芽和根的生长。研究表明,不同花卉对辐射的敏感性不同,甚至同一种的不同品种对辐射的敏感性也不相同^[1]。通过此项试验得出提高万寿菊出芽率最佳的辐射剂量为80Gy和160Gy,但是否为万寿菊的最佳的辐射剂量还有待于进一步筛选。

(2)经过辐射处理后,只有20Gy辐射处理的出苗

率略小于对照,其余处理的出苗率均大于对照,这也证明了一定剂量的⁶⁰Co-γ射线对万寿菊的发芽有促进作用,但是与发芽率的试验结果并不完全一致。

(3)⁶⁰Co-γ射线照射后,所有处理幼苗及成苗的株高均低于对照,并且花径也都有所减小,也就是说⁶⁰Co-γ射线处理万寿菊种子后对其生长及开花有一定的抑制作用。

参考文献

- [1] 陈俊愉,程绪珂.中国花经.上海:上海文化出版社,1998.
- [2] 高健,卢惠萍.花卉辐射诱变育种研究进展.安徽农业大学学报,2000,27(3):228-230.
- [3] 于虹漫,陈宗瑜.花卉的辐射敏感性.内蒙古农业科技,2004,(1):34.