

Co⁶⁰ γ 射线诱变苦荞麦 M₁ 性状表现研究

胡 丽

(西昌学院, 四川 西昌 615013)

【摘要】 采用 Co⁶⁰γ 射线 400Gy、500Gy、600Gy 对九江苦荞等 4 个苦荞麦品种的干种子进行辐射处理, 考查 M₁ 株高、茎粗、一级分枝数、主茎节数、饱粒数、单株粒重等 6 个性状, 并对不同材料和不同辐射剂量对苦荞麦 M₁ 性状表现进行二因素方差分析, 结果表明: 不同品种之间 M₁ 性状差异不明显, 但随着诱变剂量增加, 性状表现受到影响程度加强, 差异明显。

【关键词】 Co⁶⁰γ 射线; 诱变; 苦荞麦; M₁; 性状

【中图分类号】 S517.035.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-1891(2006)01-0041-04

苦荞 (Tartary Buckwheat) 又名鞑但, 属蓼科 (Polygonaceae) 荞麦属 (Fagopyrum gaerth) 双子叶植物, 是高山地区的主要粮食作物, 同时也是保健作物。但是苦荞的产量低而不稳定, 其原因之一是苦荞麦育种方法多为系统育种, 新品种生产潜力有限。因此, 采用 Co⁶⁰γ 射线对苦荞麦种子进行不同诱变剂量辐射, 从后代变异群体中选育新品种是苦荞麦良好的育种方法。本文就诱变剂量对苦荞麦 M₁ 性状差异进行探讨, 为苦荞麦育种提供参考。

1 材料和方法

1.1 供试材料

九江苦荞、川荞 2 号、圆子荞和威 93-8 等苦荞

麦干种子, 由西昌学院高原及亚热带作物研究所荞麦研究室提供。

1.2 Co⁶⁰ γ 射线处理

辐照在成都生物核物理研究所进行, 辐照剂量为 400、500 和 600 Gy, 剂量率为 80R/min。

1.3 试验方法

本试验地点在西昌学院农场进行, 以未辐射作对照, 随机区组设计, 重复四次, 每重复含 16 个处理, 在各品种收获时期, 每小区随机抽取 10 株, 室内考查株高、茎粗、一级分枝数、主茎节数、饱粒数、单株粒重等 6 个性状, 并对不同材料和不同辐射剂量对苦荞麦 M₁ 性状表现进行二因素方差分析, 进行多重比较(表 1)。

表 1 品种与诱变剂量之间的处理组合

品种名称	辐射剂量 (Gy)			
	0	400	500	600
川荞 2 号	C ₁ D ₁	C ₁ D ₂	C ₁ D ₃	C ₁ D ₄
圆子荞	C ₂ D ₁	C ₂ D ₂	C ₂ D ₃	C ₂ D ₄
九江苦荞	C ₃ D ₁	C ₃ D ₂	C ₃ D ₃	C ₃ D ₄
威 93-8	C ₄ D ₁	C ₄ D ₂	C ₄ D ₃	C ₄ D ₄

注: C 代表材料; D 代表诱变剂量

收稿日期: 2005-11-29

作者简介: 胡丽 (1984-), 女, 西昌学院农学系农学专业 2003 级学生。

2 结果分析与讨论

对苦荞麦 M₁ 株高、茎粗、主茎节数、一级分枝数等 6 个性状进行 F 测验, 结果见表 2。品种间

表 2 Co⁶⁰γ 射线诱变苦荞麦 M₁ 性状的 F 测验

	DF	株高	茎粗	主茎节数	一级分枝数	单株粒重	饱粒数
区组	3	1.28	0.25	0.87	2.00	5.25	2.29
处理	15	91.32**	16.71**	42.41**	33.90**	18.50**	13.90**
C(材料)	3	22.65**	5.31**	12.69**	54.18**	6.00**	2.84
D(剂量)	3	39.69**	68.58**	66.59**	101.39**	82.50**	63.60**
C×D	9	12.59**	4.99*	10.75**	4.65*	1.50	1.02

注: *表示差异达 5% 的显著水平, **表示差异达 1% 的显著水平。

株高、茎粗、主茎节数、一级分枝数、饱粒数、单株粒重的表现达 5% 和 1% 的显著水平。

2.1 不同诱变剂量水平对苦荞麦 M₁ 性状差异的方差分析。

不同诱变剂量处理其株高、茎粗等性状的表

现有影响。在诱变剂量为 400Gy 与对照之间于 5% 和 1% 的水平下差异不显著, 而在 500Gy 与对照之间于 5% 和 1% 的水平下差异明显。这表明: 诱变剂量为 400Gy 对苦荞 M₁ 株高、茎粗的表现影响不大, 但辐射剂量为 500Gy 时, 苦荞 M₁ 株高、茎粗

表 3 各品种在不同诱变剂量下株高、茎粗的平均数比较(SSR 测验)

处理	株高(cm)	差异显著性		处理	茎粗(cm)	差异显著性	
		5%	1%			5%	1%
C ₁ D ₁	22.73	a	A	C ₃ D ₂	2.62	a	A
C ₃ D ₂	22.19	a	A	C ₃ D ₁	2.55	a	A
C ₄ D ₁	21.49	a	AB	C ₁ D ₂	2.55	a	A
C ₂ D ₁	21.17	a	AB	C ₂ D ₂	2.55	a	A
C ₃ D ₁	20.37	ab	ABC	C ₂ D ₁	2.42	a	AB
C ₂ D ₂	18.29	bc	BC	C ₄ D ₁	2.39	a	AB
C ₄ D ₂	17.66	cd	C	C ₁ D ₁	2.23	ab	AB
C ₁ D ₂	17.54	cd	C	C ₄ D ₂	2.17	ab	AB
C ₁ D ₃	15.22	de	CD	C ₁ D ₃	2.13	abc	ABC
C ₃ D ₃	13.75	e	D	C ₃ D ₃	1.59	c	BC
C ₂ D ₃	12.16	e	D	C ₂ D ₃	1.35	c	C
C ₄ D ₃	11.29	e	D	C ₄ D ₃	1.27	c	C

注: D_i 辐射剂量的 M₁ 出苗后陆续死亡(除九江苦荞外), 下同。

的变异影响显著。同时在 5% 和 1% 的水平下影响的程度各不相同。(见表 3)

不同诱变剂量处理主茎节数、一级分枝数对苦荞麦 M₁ 的性状有影响。主茎节数在 0Gy 与 500Gy、400Gy 与 500Gy 的表现差异达 5% 的显著水平, 而

0Gy 与 400Gy 的表现差异未达 5% 的显著水平。各辐射剂量对主茎节数的表现差异未达 1% 的极显著水平。一级分枝数在各诱变剂量影响的表现差异未达显著或极显著水平, 但各诱变剂量对一级分枝数有不同程度的影响。(见表 4)

表 4 各品种在不同诱变剂量下主茎节数、一级分枝数的平均数比较(SSR 测验)

处理	主茎节数 (节)	差异显著性		处理	一级分枝数 (个)	差异显著性	
		5%	1%			5%	1%
C ₂ D ₁	12.78	a	A	C ₃ D ₁	5.08	a	A
C ₃ D ₂	12.10	ab	A	C ₃ D ₂	5.03	a	A
C ₁ D ₁	11.95	ab	AB	C ₂ D ₂	4.33	ab	A
C ₄ D ₁	11.93	ab	AB	C ₁ D ₂	4.28	ab	AB
C ₃ D ₁	11.85	ab	AB	C ₁ D ₁	4.20	ab	AB
C ₂ D ₂	11.13	ab	AB	C ₂ D ₁	4.20	ab	AB
C ₄ D ₂	10.98	ab	AB	C ₃ D ₃	3.90	b	AB
C ₁ D ₂	10.48	bc	AB	C ₁ D ₃	3.08	c	B
C ₁ D ₃	10.15	bc	AB	C ₄ D ₁	2.58	c	BC
C ₃ D ₃	9.55	c	B	C ₂ D ₃	2.58	c	BC
C ₄ D ₃	9.25	c	B	C ₄ D ₂	2.48	cd	BC
C ₂ D ₃	9.20	c	B	C ₄ D ₃	1.70	d	C

用不同诱变剂量对苦荞种子进行处理, M₁ 单株饱粒数在 0Gy 与 500Gy 的剂量下差异达 5% 的显著水平, 未达 1% 的极显著水平; 在 0Gy 与 400Gy 之间差异未达显著或极显著; 在 400Gy 与 500Gy

之间差异较显著。而 M₁ 单株粒重在 0Gy 与 500Gy 之间差异达显著或极显著水平, 在 0Gy 与 400Gy 之间差异未达显著水平, 而在 400Gy 与 500Gy 之间差异达显著或极显著。(见表 5)

表 5 各品种在不同辐射剂量下单株饱粒数、粒重的平均数比较(SSR 测验)

处理	单株饱粒数 (个)	差异显著性		处理	单株粒重 (g)	差异显著性	
		5%	1%			5%	1%
C ₂ D ₁	44.63	a	A	C ₁ D ₁	1.20	a	A
C ₁ D ₁	41.75	a	AB	C ₂ D ₁	1.14	ab	A
C ₁ D ₂	37.78	ab	AB	C ₁ D ₂	1.10	ab	A
C ₂ D ₂	35.65	ab	AB	C ₂ D ₂	1.10	abc	A
C ₃ D ₁	35.55	ab	AB	C ₃ D ₁	0.89	abc	AB
C ₄ D ₁	32.60	ab	AB	C ₃ D ₂	0.86	abc	AB
C ₃ D ₂	32.55	ab	AB	C ₄ D ₂	0.83	bc	AB
C ₄ D ₂	30.63	ab	AB	C ₄ D ₁	0.80	bc	AB
C ₁ D ₃	24.80	b	AB	C ₁ D ₃	0.67	c	BC
C ₃ D ₃	12.25	c	BC	C ₃ D ₃	0.30	d	C
C ₂ D ₃	10.83	c	C	C ₂ D ₃	0.29	d	C
C ₄ D ₃	5.15	c	C	C ₄ D ₃	0.14	d	C

2.2 不同品种间苦荞麦 M_1 性状差异的方差分析。

由表 3、表 4、表 5 可知：由品种不同引起株高、茎粗、主茎节数、一节分枝数、饱粒数、单株粒重的变异都未达 5% 和 1% 的显著水平。这表明：诱变处理对苦荞麦不同品种株高、茎粗等性状的影响不明显。除饱粒数和单株粒重以外在剂量为 500Gy 的条件下， C_1 与 C_2 、 C_3 、 C_4 之间差异达显著或极显著水平。

2.3 讨论

本试验研究表明：供试材料不同苦荞麦 M_1 大

部分性状差异不明显。但是由于诱变剂量不同引起苦荞 M_1 性状差异显著，随着诱变剂量增大，各性状长势有所减弱。

九江苦荞在诱变剂量为 600Gy 下，幼苗能够成活生长，但长势不好，后代结实率极低，成熟期推迟，空粒数较多。其余三个品种，诱变剂量为 600Gy 时， M_1 植株弱小，茎秆变脆，风吹雨淋引起断裂死亡。因此，提高诱变效果，应重视诱变剂量的选择。

参考文献：

- [1]唐宇等. ^{60}Co γ 射线诱发突变改良苦荞的研究. 西昌农业高等专科学校学报, 2003(4)1-4.
- [2]李成佐等. 激光-核辐射诱变小麦茎秆性状的遗传变异研究. 西昌农业专科学校学报, 2004(6)42.
- [3]李克来等译. 荞麦的遗传和良种繁殖. 农业出版社, 1987.
- [4]唐宇. 苦荞栽培技术. 四川科学技术出版社, 2004.

Study on M_1 Characters of Tartary Buckwheat Mutagenesised by $\text{Co}^{60} \gamma$

HU Li

(Xichang College, Xichang Sichuan 615013)

Abstract: Treating four strains of Tartary Buckwheat with 400Gy、500Gy、600Gy of $\text{Co}^{60} \gamma$, investigating height, thickness, numbers of first steps' branches, knots on stem and full seeds, and weight of seeds on single stem of M_1 , analysing the M_1 characters of Tartary Buckwheat using several materials and different dose of radiations, then comes the results: The difference of M_1 characters between different kinds is not obvious, but along with the increase of mutagen, the M_1 characters are strongly infected and the difference between different kinds are more obvious.

Key words: $\text{Co}^{60} \gamma$; Mutagenesis; Tartary Buckwheat; M_1 ; characters