

结果表明,加工番茄 87—5 种子经低剂量($2\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$, 20 次)和高剂量($6\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$, 60 次和 $10\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$, 50 次)注入后, M2 代产量均表现出较大幅度的增加, 但 $6\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$ (60 次脉冲)注入剂量的 M2 代的平均单果重量略低于对照。

随机采收各处理加工番茄 10 kg (公斤), 进行了 6 项品质因素的测试分析, 结果见表 3。表 3 的结果表明, 离子注入剂量 $6\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$ (60 次脉冲)对加工番茄的 6 项品质因素无明显的影响。

表 3 离子注入对加工番茄品质的影响						
离子注入剂量 和脉冲次数	番茄红素 (mg/100g)	总糖 (%)	可滴定酸度 (%)	维生素 C (mg/100g)	可溶性固形物 (%)	水分 (%)
$2\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$, 20 次	12.26	2.16	0.37	15.90	5.0	94.3
$4\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$, 40 次	9.70	1.38	0.30	13.54	3.9	95.4
$4\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$, 60 次	14.04	2.48	0.40	18.44	5.0	93.8
$6\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$, 40 次	11.90	2.30	0.35	20.09	4.6	94.2
$6\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$, 60 次	14.33	2.84	0.44	19.56	5.2	93.0
$10\times 10^{16}\text{N}^{+}/\text{cm}^2$, 50 次	14.50	2.12	0.43	20.10	4.6	94.1
对照	14.48	2.96	0.41	20.85	5.2	93.1

根据上述试验结果, 从加工番茄的早熟性、抗病性、丰产性和品质因素等方面综合分析, 采用 $6\times 10^{16}\text{ions}/\text{cm}^2$ (60 次脉冲)的 N^{+} 注入加工番茄 87—5 种子, 可获得显著的当代生物效应和第二代生物效应。

3 讨论

离子注入技术应用于农作物品种改良, 始于 20 世纪 80

年代, 是我国首创的一种快速而有效的产生遗传变异的手段, 我们的实践也证明了这一点^[4,7]。通过对两年试验结果的分析, 我们认为在能量 35KeV 时, N^{+} 注入加工番茄 87—5 种子的最佳剂量为 $6\times 10^{16}\text{ions}/\text{cm}^2$ (60 次脉冲)。若采用这一最佳注入参数, 批量处理加工番茄 87—5 种子, 可在当代和第二代获得早熟、抗病、高产和优质的加工番茄, 对加工番茄种植户和番茄加工企业具有重要意义。

从育种角度看, 如何进一步提高离子注入的诱变效果, 筛选出符合育种目标的突变类型, 并结合组织培养和分子生物学方法, 加快育种进程, 是我们下一步研究需要解决的问题。

参考文献:

[1] 余增亮. 离子束生物技术引论[M]. 安徽科技出版社, 1996.

[2] 余增亮. 离子束与生命科学——一个新的研究领域[J]. 物理, 1997, 26(6): 333~338.

[3] 虞龙, 余增亮. 离子束生物工程及其应用研究[J]. 中国兽药杂志, 2001, 35(1): 55~59.

[4] 曾宪贤. 离子注入甜菜种子生物效应[J]. 科学通报, 1999, 44(4): 382~384.

[5] Yu Zengliang. Ion Beam Application in Genetic Modification[J]. IEEE Transaction on Plasma Science, Feb, 2000, 28(1): 128~132.

[6] 李红, 吴丽芳, 余增亮. 低能离子介导水稻遗传转化的研究[J]. 核农学报, 2001, 15(3): 199~206.

[7] 曾宪贤. 离子注入甜菜杂交种当代生物效应[J]. 核技术, 2002, 25(3): 193~197.

无土栽培油麦菜品种比较试验

杨秀玲

水培式无土栽培是应用较广泛的无土栽培形式, 主要利用动力循环营养液, 以保证植株根系吸收足够的营养物质、氧气供应。非常适合叶菜类栽培, 现将几个油麦菜品种比较试验结果总结如下。

1 材料和方法

1.1 试验地点 设在 2001 年西宁市农技推广站从内地引进的立柱式无土栽培(水培式)日光温室中, 油麦菜经过在育苗盘(蛭石基质)中育苗后定植于槽式浮板上。栽培槽用红砖砌成, 平地做槽, 内部用防渗材料、薄膜覆盖处理。上铺聚苯乙烯泡沫板, 板面按 $20\text{cm}\times 20\text{cm}$ (厘米)株行距开定植孔。用农用岩棉将油麦菜根部包住后置于定植孔中。

1.2 试验材料 油麦菜品种选用特高产尖叶油麦菜(柳州市蔬菜良种经营商店提供), 香油麦菜(北京绿金蓝种苗有限责任公司提供)2 个品种。以西宁油麦菜(西宁市种子管理站自繁种)为对照。

1.3 试验方法 试验设 3 次重复, 随机区组排列。小区面积 12m^2 (平方米), 2 月 7 日播种, 3 月 27 日定植(3~4 叶一心), 5 月 18 日采收, 对其植物学性状、经济学性状及产量进行田间调查。

2 结果与分析

2.1 植物学性状比较分析 从表 1 中可以看出, 特高产尖叶油麦菜、香油麦菜株高分别比对照超出 3.11cm 、 4.76cm (厘米), 开展度超出 2.58cm 、 4.58cm (厘米), 根长超出分别为

表 1 几个油麦菜品种植物学性状比较										单位: cm、片
名称	株高	开展度	最大叶长×宽	叶片数		根长	茎粗	抗病虫性		
				绿叶	黄叶					
特高产尖叶油麦菜	41.51	37.86	39.96×7.26	26.3	4.92	44.46	2.49	较强		
西宁油麦菜(CK)	38.40	35.28	36.55×7.28	21.33	5.09	41.77	2.18	弱		
香油麦菜	43.16	39.86	40.24×7.16	22.4	5.97	46.79	2.11	强		

表 2 几个油麦菜品种产量性状比较					单位: g m ² kg
名称	项目	单株毛重(g)	单株净重(g)	667 m ² 产量(kg)	比对照增产(%)
特高产尖叶油麦菜		222.23	172.72	2867.152	45.99%
西宁油麦菜(CK)		155.27	118.31	1963.946	—
香油麦菜		182.86	139.97	2323.502	18.31%

2.69cm 、 5.02cm (厘米)。特高产尖叶油麦菜表现生长势强, 绿叶和黄叶比为 $5.35:1$, 丰产性好。其植物学性状优势明显。

2.2 抗病虫性分析 试验结果表明, 香油麦菜抗病虫能力高于其它两个品种。尤其是抗霜霉病和南美斑潜蝇能力明显高于其它两个品种。

2.3 产量性状分析 从表 2 中可以看出, 特高产尖叶油麦菜每 667m^2 (平方米)产量达 2867.15kg (公斤)比对照西宁油麦菜增产 45.99% ; 香油麦菜每 667m^2 (平方米)产量达 2323.5kg (公斤), 比对照增产 18.31% 。

3 小结

试验表明, 油麦菜适合在水培式浮板上栽培种植。尤其是特高产尖叶油麦菜和香油麦菜, 其表现为生长速度快, 丰产性好, 抗病虫能力强, 耐高温。特高产尖叶油麦菜属晚熟品种。在病虫害多发季节, 选用香油麦菜, 该品种抗病(霜霉病)能力强, 抗潜叶蝇能力强, 商品性好。

(青海省西宁市农业技术推广站, 810008)