γ 射線在菊花誘變育種上之應用

台中區農業改良場／許謙信、洪惠娟、黃勝忠



菊花具有花色、花形繁多，易進行產期調節，可周年栽培生 產，瓶插壽命佳等優點，爲台灣地區栽培面積最廣之大宗切花。爲求 新品種之育成，除了雜交育種外，利用體細胞誘變及組織培養技術繁 殖亦是可行之途徑。

菊花之放射線誘變育種自 1980 年代，即陸續有多位學者進行研 究，並有尋找出體細胞變異之品系，體細胞變異易爲肉眼觀察所獲， 常在花瓣上顯現，而利用花瓣培養可以獲得非鑲嵌體之植株，以不同 培植體培養，誘發之不定芽亦可發現變異植株，這些來自不同器官誘 發之變異常利用組織培養方式以獲得新品系之植物繁殖來源，而且常 應用於花色上之選拔，本試驗探討誘導花瓣上獲得不同顏色突變之 γ 射線照射適期，利用組織培養技術於突變花瓣上誘發不定芽，以期 得到顏色突變的新品系。



菊花黃秀芳、黑心黃、荷蘭白及桃姬品種於不同時間種植，摘心後十天停止電照。試驗各組依序分別於 11 月 25 日、30 日、12 月 5 日、10 日、15 日停止電照。12 月 23 日行 γ 射線照射，即於停 止電照後 8、13、18、23、28 日照射 γ 射線，照射劑 量爲 0.5、1.0、1.5、2.0 krad，各組摘心後留三側枝， 每處理三株，共照射 9 個側枝。調查不同照射劑量及 不同照射時期之變異花瓣數。

菊花經誘變得到顏色變異之花瓣，自田間採回，以清水沖洗後，以 NaOCl 1%加 0.1% Tween 20 於超音波下振盪 10 分鐘後，再以 NaOCl 1% 加 0.1% Tween 20，手搖振盪滅菌 15 分鐘， 於無菌操作箱內以無菌水清洗三次，將變異部份切爲 0.5~1cm 片段，置於培養基上。培養基成 分爲 1/2MS 大量元素，全量 MS 微量元素，加入 myo-inositol 100mg/l、Glycine 2mg/l 、Nicotinic acid 0.5mg/l、Pyridoxin-HCl 0.5mg/l、Thiamine-HCl 1mg/l ，另加入 NAA 0.2 或 0.5mg/l、BA 1 或 2mg/l、蔗糖 30g/l、培養基調整 pH 至 5.7 後，加入洋菜 8g/l，加熱分裝瓶中，經高溫高壓殺菌釜 (121℃、1.1kg/cm^2) 15 分鐘滅菌後使用。培養瓶置於室溫 25℃，電照 16hr、光強度 1500Lux 下 培養，觀察變異花瓣培養之生長發育情形。

結果顯示桃姬品種得到之變異花瓣數最多，其中以停止電照後 23 天或 28 天照射 1.0 krad， 平均每個芽體約可得到 30 片突變花瓣最多，0.5 krad 照射者次之，2.0 照射者因輻射傷害之 故，頂芽多枯死不長，植株生育不良，1.5 krad 照射亦有部份因輻射傷害而枯死之情形發生， 熄燈 8、13 或 18 天照射 0.5 或 1.0 krad 者，或有變異發生但變異花瓣數少，故變異發生之機率與 芽體分化之階段有關。荷蘭白品種熄電後 23 天，照射 1.5 或 2.0 krad，每芽得到約 16 片突變花 瓣。黃秀芳僅觀察到少數突變，黑心黃則未發現任何突變。

菊花之花瓣培養，以 1/2 MS 大量元素，全量 MS 微量元素及有機添加物，NAA 0.2 或 0.5mg/l，BA 1 或 2mg/l，培養後約 45 天長芽，然品種間誘發不定芽之難易差異很大，長芽後經 30 天可移出種植於田間，開花證實可得顏色變異的植株。

表一、菊花桃姬品種於不同時機照射 γ 射線發生變異之花瓣數*

照射劑量 (Krad)	照射時間(短日天數)										
	8		13		18		23		28		
	Org	DC	Org	DC	Org	DC	Org	DC	Org	DC	
0.5	7	0	54	0	20	0	200	0	152	5	438
1.0	0	0	21	0	0	0	225	4	502	7	759
1.5	0	0	0	0	0	0	67	1	37	0	105
2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
合計	7	0	75	0	20	0	492	5	691	12	1302

*每處理 3 株每株摘心後留 3 側枝，數據仍持續調查中。[a]：含 1 白色變異 4 紫色變異，
[b]：含 4 紫色變異，[c]：含 7 白色變異，[d]：含 1 白色變異，餘爲桔色變異。

表二、菊花荷蘭白品種於不同時期照射 γ 射線發生變異之花瓣數

照射劑量 (Krad)	照射時間(短日天數)					
	8	13	18	23	28	
0.5	0	164	0	3	0	167
1.0	10	127	45	16	1	199
1.5	0	53	1	111	2	167
2.0	-	-	-	186	-	186
合計	10	344	46	316	3	719

*每處理 3 株每株摘心後留 3 側枝。